

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
PROGRAMA DE MESTRADO EM DIREITO

MARIA JÚLIA GABRIGNA ROSA

MÉDIO PARANAPANEMA: DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL Á JURÍDICA

MARÍLIA

2018

MARIA JÚLIA GABRIGNA ROSA

MÉDIO PARANAPANEMA: DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL À JURÍDICA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Direito do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM, mantido pela Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito. (Área de Concentração: Teoria do Direito e do Estado, tendo como linha de pesquisa “Crítica à dogmática jurídica”).

Orientador:
Prof. Dr. Teófilo Marcelo Arêa Leão Júnior

MARÍLIA

2018



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM

PROGRAMA DE MESTRADO EM DIREITO

Aprovado e recomendado pela CAPES em 29 de junho de 2000
Avaliação trienal - Reconhecido pela Portaria MEC nº 656, publicada no D.O.U. de 27 de julho de 2017

ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

Mestranda: Maria Júlia Gabrigna Rosa

Título: "MÉDIO PARANAPANEMA: DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL À JURÍDICA".

Linha de Pesquisa: Construção do Saber Jurídico.

Em 29 de setembro de 2018, com início às 09:00 horas, realizou-se, nas dependências do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM, a Defesa Pública da Dissertação de Mestrado. A Banca Examinadora, constituída pelos Professores Prof. Dr. Teófilo Marcelo de Arêa Leão Júnior - orientador (Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM), Prof. Dr. Ricardo Pinha Alonso (Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM) e Prof. Dr. Dirceu Pereira Siqueira (Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR), arguiu a candidata, tendo a examinada sido APROVADA, com nota 10,0 (DEZ). Encerradas as atividades, foi lavrada a presente ata que, posteriormente, segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Observações:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Teófilo Marcelo de Arêa Leão Júnior (Orientador) _____
(Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM)

Prof. Dr. Ricardo Pinha Alonso _____
(Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM)

Prof. Dr. Dirceu Pereira Siqueira _____
(Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR)

Mestranda: Maria Júlia Gabrigna Rosa _____

Marília, 29 de setembro de 2018.

Prof. Dr. Lafayette Pozzoli
Coordenador do Programa de Mestrado
UNIVEM

Trabalhado dedicado a todo ser vivo.

AGRADECIMENTOS

Após esse período de trabalho árduo devo meus agradecimentos a todos aqueles que me incentivaram e auxiliaram. Primeiro a Deus, que em sua magnitude permitiu que eu alcançasse mais esse objetivo.

Agradeço a meu pai por ter sido meu maior incentivador na vida. “Pai, você me ensinou a sonhar, obrigada pela confiança.”

Agradeço a minha mãe por ter me ensinado os mais nobres valores humanos. “Mãe, você me ensinou a construir, obrigada por ser minha segurança.”

Agradeço a meu irmão, por ser meu companheiro nessa vida. “Tiago, você me ensinou a sempre procurar o melhor, obrigada por acreditar em mim.”

Agradeço as pessoas que Deus colocou em meu caminho para me acompanharem nessa difícil jornada: meu amado Guilherme Yukio Nishizawa Barros, meus amigos queridos Ronaldo Bertolucci Junior e Ralf Bertolucci Neto, e a minha amiga companheira de mestrado Fernanda Rosa Barbosa.

Meus mais profundos agradecimentos a minha querida professora e amiga Dra. Solange Bongiovanni que foi peça fundamental para a realização das coletas e de toda a pesquisa prática que embasa esse estudo.

Agradeço ainda a todos dessa que considero minha segunda casa, a UNIVEM. Todos os companheiros de sala de aula, alunos, professores e funcionários participaram do meu enriquecimento acadêmico, profissional e pessoal.

Agradeço particularmente e com grande estima meu orientador Prof. Dr. Teófilo Marcelo de Arêa Leão Júnior que além de excelente mestre tornou-se um bom amigo. Esteve sempre presente, disposto, dedicado e atento como professor e orientador, me permitindo não apenas alcançar o mestrado, mas também alçar voos distantes.

Agradeço por fim a toda minha família e amigos que suportaram todos os momentos comigo.

“A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade, só tem valor quando acaba.”

Guimarães Rosa

ROSA, Maria Júlia Gabrigna. **Médio Paranapanema: da avaliação ambiental à jurídica.** 2018. 137 fls. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Teoria Geral do Direito e do Estado - Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2018.

RESUMO

O presente trabalho em seu tema central levanta a situação real do meio ambiental e jurídico do Médio Paranapanema, reforçando a necessidade de transdisciplinaridade do Direito Ambiental. Apresenta primeiramente a forma de pesquisa utilizada para a avaliação ambiental do Médio Paranapanema e para a avaliação jurídica à luz dos princípios fundamentais e dos princípios norteadores do Direito Ambiental, mais especificamente, do direito que circunda os recursos hídricos. Proporciona uma avaliação dos resultados alcançados nas pesquisas dos cinco principais rios do Médio Paranapanema, relatando criticamente os aspectos legislativos municipais em desconformidade com as necessidades reais de cada porção. Por fim, avalia o Médio Paranapanema considerando os aspectos legislativos estaduais e federais em desacordo com a realidade, apresentando as mudanças necessárias em cada setor que interage com o meio ambiente. Na ótica da linha de pesquisa “Críticas aos fundamentos da dogmática jurídica”, a proposta deste trabalho é refletir sobre os pontos falhos encontrados na gestão dos recursos. O procedimento metodológico utilizado consistiu em pesquisa de campo na busca de dados concretos da qualidade de água de cada rio, análise dos dados coletados, pesquisa bibliográfica e análise comparativa pelo eixo realidade-necessidade.

Palavras-chave: Direito Ambiental. Recursos Hídricos. Médio Paranapanema. Planejamento e Gestão Pública.

ROSA, Maria Júlia Gabrigna. **Médio Paranapanema: da avaliação ambiental à jurídica.** 2018. 137 fls. Dissertation presented to the Master's Course in General Theory of Right and State - Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino "Eurípides Soares da Rocha", Marília, 2018.

ABSTRACT

The present work in its central theme raises the real situation of the environmental and legal environment of the Médio Paranapanema, reinforcing the need for transdisciplinarity of Environmental Law. It presents first the form of research used for the environmental evaluation of the Médio Paranapanema and for the legal evaluation in light of the fundamental principles and guiding principles of Environmental Law, more specifically, the law that surrounds water resources. It provides an evaluation of the results achieved in the surveys of the five main rivers of the Paranapanema, critically reporting the municipal legislative aspects in disagreement with the real needs of each portion. Finally, it evaluates the Médio Paranapanema considering the state and federal legislative aspects in disagreement with reality, presenting the necessary changes in each sector that interacts with the environment. From the point of view of the research line "Criticism of the fundamentals of legal dogmatics", the purpose of this paper is to reflect on the shortcomings found in the management of resources. The methodological procedure used consisted of field research in the search of concrete data of the water quality of each river, analysis of the collected data, bibliographic research and comparative analysis by the reality-necessity axis.

Keywords: Environmental Law. Water resources. Médio Paranapanema. Planning and Public Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tabela de Classificação das águas de acordo com o valor do IQA	19
Figura 2 - Mapeamento institucional da gestão dos recursos hídricos	48
Figura 3 - Tabela de proporção das UPH's na UGH MP e na UGRH	55
Figura 4 - Mapa Médio Paranapanema.....	57
Figura 5- Gráfico de Chuvas na UGHRI 17, no ano de 2016 comparado com a média histórica de 1991-2015	58
Figura 6 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Capivara ..	62
Figura 7 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Pari	70
Figura 8 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Novo.....	73
Figura 9 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Turvo.....	75
Figura 10 - Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Médio Paranapanema	82
Figura 11 - Vegetação campestre e florestal remanescente nas UPHs da UGH MP.....	83
Figura 12 - Carga urbana potencial e remanescente para o cenário atual	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA: Agência Nacional de Águas
APP: Área de Preservação Permanente
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNRH: Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio
ETE: Estação de Tratamento de Esgoto
IQA: Índice de Qualidade de Água
NMP: Número Mais Provável
NTU: Unidade Nefelométrica de Turbidez
OD: Oxigênio Dissolvido
OGM: Organismos Geneticamente Modificados
PERH: Plano Estadual de Recursos Hídricos
pH: Potencial Hidrogeniônico
PIRH: Plano Integrado de Recursos Hídricos
PLANSAB: Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH: Plano Nacional de Recursos Hídricos
SIGRH: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNSA: Sistema Nacional de Saneamento Ambiental
SNUC: Sistema Nacional de Unidade de Conservação
UC: Unidade de Conservação
UGH: Unidade de Gestão Hídrica
UGRHI: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI-17: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema
UPH: Unidade de Planejamento Hídrico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO I – ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA	14
1.1 O ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA	14
1.1.1 PESQUISA CIENTÍFICA	14
1.1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
1.2 ASPECTOS JURÍDICOS	24
1.2.1 O DIREITO AMBIENTAL E OS DIREITOS FUNDAMENTAIS	24
1.2.2 FUNDAMENTOS DO DIREITO AMBIENTAL	35
1.2.3 A LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NACIONAL	44
CAPÍTULO II – AVALIAÇÃO ESPECÍFICA DO MÉDIO PARANAPANEMA.....	53
2.1 RIO CAPIVARA.....	58
2.2 RIO PARI	68
2.3 RIO NOVO.....	72
2.4 RIO TURVO.....	74
2.5 RIO PARDO.....	77
CAPÍTULO III – AVALIAÇÃO GERAL DO MÉDIO PARANAPANEMA	81
3.1 AVALIAÇÃO AMBIENTAL	81
3.2 AVALIAÇÃO JURÍDICA	88
CONCLUSÃO.....	106
REFERÊNCIAS	110
ANEXOS	117

INTRODUÇÃO

Ao longo do desenvolvimento da sociedade, o direito cumpre função de acompanhar e ser acompanhado pelas mudanças sofridas na humanidade, assim também devendo ser com o meio ambiente.

Apesar de a ótica ambiental compreender uma visão macro dos efeitos prejudiciais ao meio ambiente, é necessária uma análise particular de cada ecossistema, ou seja, micro. O que se pretende informar com tal alegação é que a natureza possui vários níveis de ecossistemas, desde uma poça de água até a própria Terra, um ecossistema maior e composto por inúmeros menores ecossistemas.

Cabe então a compreensão da importância particular de cada um dos ecossistemas menores. Quando ocorre um dano ambiental, seu prejuízo se estende por diversos ecossistemas diferentes, direta ou indiretamente, que estão interligados. Essa interferência causada por um uso ou abuso do meio pode levar a cenas futuras caóticas como seca, desertificação, impossibilidade de uso do solo, escassez hídrica em grandes portes, ameaça a diversidade biológica, entre outros.

Para qualquer gestão, plano ou ação no meio natural precisa se considerar as características de cada ecossistema menor, visão micro. Apenas com a devida análise de cada ecossistema e de suas interações que é possível compreender a delicadeza da natureza e assim conciliar o desenvolvimento com a sustentabilidade.

Cabe ao direito acompanhar esta visão micro do meio ambiente, compreendendo as peculiaridades e características ambientais, visando a aprender com as redes que interligam e integralizam a natureza.

No plano atual de discussão jurídica acadêmica, os olhares se voltam para o meio ambiente natural, vislumbrando-se a compreensão de seus infinitos valores e ensinamentos, além de apresentar o condicionamento do direito a este eixo em progressão.

Ao se trabalhar com Direito Ambiental, o brasileiro e o internacional, é preciso compreender a dinâmica de integralização e transdisciplinaridade que envolve o meio ambiente e conseqüentemente este Direito.

É dentro das diversas interações ecológicas nos ecossistemas, onde os seres vivos relacionam-se com o ambiente físico e também entre si, que se encontra o segredo para o equilíbrio natural das coisas. A natureza fornece material infinito para o humano buscar pela ciência a solução para o mistério da vida. Este seria muito mais fácil de ser compreendido se houvesse a verdadeira transdisciplinaridade, e o homem se permitisse a compreensão do engenho que interliga os seres vivos, as relações ecológicas intra e interespecífica, os níveis de dependência e a importância do equilíbrio natural.

Face à ideologia dos direitos fundamentais do homem que vem sendo acompanhada pelo direito como essencial para existência humana, muitas barreiras ainda são enfrentadas, visto que a disputa entre interesse econômico e sustentabilidade está cada vez mais próxima de um fim, sendo possível que o fencimento seja primeiro da natureza.

Na busca do equilíbrio, o presente trabalho compõe-se de três partes, estruturando a fundamentação do tema, analisando a situação real ambiental enfrentada e, por fim, ponderando sobre brechas, lacunas e erros encontrados na gestão e na legislação ambiental, estabelecendo a linha de pesquisa “Crítica à Dogmática Jurídica”. Busca-se por meio do método científico a compreensão do quadro ambiental e jurídico atual dos rios do Médio Paranapanema, utilizando para tanto os métodos adequados de coleta e análise de dados.

A proposta para o primeiro capítulo engloba a metodologia científica utilizada para a coleta e avaliação da água dos rios. Demonstrando os métodos empregados, garante a importância de uma pesquisa de campo válida tanto para os interessados do meio ambiente, quanto para os estudiosos do direito. Fortalece desta forma o pensamento apresentado no decorrer do trabalho sobre a importância da transdisciplinaridade.

Na continuidade apresenta os fundamentos teóricos. Primeiro os ambientais, pela apresentação da hipótese de interligação dos organismos, em seguida os fundamentos do Direito Ambiental e dos princípios ambientais que regem a questão dos recursos hídricos.

Quando estabelece a proposta de conexão interespecies, abre-se a possibilidade de o ser humano pensar em termos de ciclos, de redes, de movimentação energética, do papel da biodiversidade, ou seja, de um pensamento ecológico. Este pensamento deve ser traduzido em conhecimento político garantindo uma gestão e planejamento que busque o verdadeiro interesse de preservação da humanidade, o mesmo que preserva o meio ambiente.

A compreensão que a conservação da natureza acarreta na preservação humana é a chave para um desenvolvimento ecológico que garanta a dignidade humana. A dignidade da pessoa humana está na origem dos direitos fundamentais e representa a essencialidade de cada um deles, e só tem sua efetividade se respeitados os demais princípios fundamentais do homem, incluindo o meio ambiente.

A preservação do meio ambiente garante saúde, alimentação, ar de qualidade, água de qualidade, transporte, educação e obviamente a preservação humana. Ao consagrar o meio ambiente como um direito fundamental, a Constituição Federal de 88 trouxe maior notoriedade a tal direito e consagrou o Estado responsável pela tarefa de promover medidas efetivas que concretizem sua preservação.

O Estado possui função de garantir por meio de legislações e ações a devida preservação do meio ambiente. As legislações são descentralizadas, garantindo autonomia para gestão a cada órgão regional, Município ou Conselhos, conforme a necessidade local. A gestão Municipal e dos Conselhos Regionais de Bacias devem ser integralizadas para o melhor da região, e devem seguir os objetivos estabelecidos pelos Planos de Bacias, Estaduais e Federais.

No segundo capítulo apresenta os resultados alcançados na pesquisa e o quadro real ambiental e legislativo municipal de cada um dos cinco rios do Médio Paranapanema: Capivara, Pari, Novo, Pardo e Turvo.

Apresenta o Médio Paranapanema dentro do Vale do Paranapanema, suas divisões, características, órgãos competentes e principais planos em funcionamento. Expõe neste capítulo os resultados alcançados afirmando aqueles que estão desacordo com as legislações e levantando possíveis explicações para cada interferência.

Neste capítulo apresenta-se ainda o quadro legislativo municipal de cada rio, considerando a legislação mais restritiva que é adotada sobre cada um deles conforme os critérios de descentralização do Direito Ambiental. Apresenta ainda os atos de gestão municipal que interferem em cada rio e quais os resultados dessas medidas na situação atual.

No último capítulo realiza uma avaliação geral do Médio Paranapanema levantando os quesitos ambientais relevantes e em seguida realiza uma crítica baseada nos princípios

norteadores do direito ambiental e nas legislações federais e estaduais apresentadas no primeiro capítulo, considerando a situação realista divulgada no segundo capítulo.

Na ótica da linha de pesquisa “Críticas aos fundamentos da dogmática jurídica”, a proposta deste trabalho é refletir sobre os pontos falhos encontrados na aplicação do direito e na gestão dos recursos hídricos.

Expõe a fragilidade encontrada na integralização entre as legislações de recursos hídricos que ao se descentralizarem não são vistas como relevantes e acabam sendo deixadas de lado pela maioria das gestões públicas.

CAPÍTULO I – ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

1.1 O ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA

1.1.1 Pesquisa Científica

A ciência é uma das formas de conhecer o mundo. A partir do positivismo apresentado por Auguste Comte e John Stuart Mill no início do século XIX, na França, a Ciência ganhou posição privilegiada em relação às demais áreas.

As áreas da Ciência podem ser classificadas em dimensões. A primeira dimensão divide as Ciências em puras e aplicadas. As puras se referem ao desenvolvimento de teorias, enquanto as aplicadas tratam da aplicação dessas teorias às necessidades humanas.

A segunda dimensão divide as Ciências em naturais e sociais. As Ciências Naturais apresentam o estudo do mundo natural, seus fatos, fenômenos e elementos. Essa é a Ciência que será desenvolvida neste trabalho.

As Ciências Sociais estudam o comportamento humano e o da sociedade, para tanto, o pesquisador tem que compreender suas limitações. Primeiramente os fenômenos humanos não acontecem de forma semelhante à do mundo físico, impossibilitando assim sua previsibilidade. Em segundo aspecto é preciso lembrar que a quantificação dos resultados é limitada e falha. Outro aspecto é a parcialidade do pesquisador, que interfere diretamente nos resultados. E por fim, o método por si só não pode explicar um fenômeno parcial. (TARTUCE, 2006, p.8)

Essa distinção entre as ciências naturais e as ciências sociais é objeto, ainda hoje, de inúmeras controvérsias e de disputas de poder entre os diferentes campos de estudo na academia. A postura mais comum é a atribuição de status científico ao que pode ser quantificado e uma pequena tolerância para estudos qualitativos como ferramentas para a exploração de variáveis a serem testadas estatisticamente. (GERHARDT e SOUZA, 2009, p. 23)

As limitações das Ciências Sociais não devem ser encontradas nas Ciências Naturais, pois o conhecimento científico se preocupa com a prova dos acontecimentos e se baseia no método para dar sua forma objetiva, racional, sistemática, geral, verificável e falível.

(...) o conhecimento científico exige demonstrações, submete-se à comprovação, ao teste. O senso comum representa a pedra fundamental do conhecimento humano e estrutura a captação do mundo empírico imediato, para se transformar posteriormente em um conteúdo elaborado que, por

intermédio do bom senso, poderá conduzir às soluções de problemas mais complexos e comuns até as formas de solução metodicamente elaboradas e que compõe o proceder científico. Suas características são:

- É real (factual), porque lida com ocorrências ou fatos.
- Constitui um conhecimento contingente, pois suas proposições ou hipóteses têm sua veracidade ou falsidade conhecida por intermédio da experiência e não apenas razão, como ocorre no conhecimento filosófico.
- É sistemático.
- Possui características de verificabilidade.
- É falível, em virtude de não ser definitivo, absoluto ou final e, por este motivo, é aproximadamente exato. Vemos que o conhecimento científico se dá à medida que se investiga o que se pode fazer sobre a formulação de problemas, que exigem estudos minuciosos para seu equacionamento. Utiliza-se o conhecimento científico para se conseguir, por intermédio da pesquisa, constatar variáveis. As variáveis são a presença e/ou ausência de um determinado fenômeno inserido em dada realidade. Essa constatação se dá para que o estudioso possa dissertar ou agir adequadamente sobre as características do fenômeno que o fato apresenta. Representativamente, o estudioso pode estar interessado em investigar a situação do menor abandonado e delinquente, com o objetivo de descrever as suas características, como também, procurar conhecer os fenômenos que encerram este fato para sobre eles (fenômenos) agir. Quer aconteça o procedimento mantido para um ou outro objetivo, conclui-se que o procedimento estará presente, desde que obedeça a um PROJETO determinado, cuja preocupação se estende às generalizações que possam até atender casos particulares. A atividade desempenhada pelo cientista tem em vista definir as situações fenomenais, pois somente definindo-as ele é capaz de tornar conhecidos os conceitos elaborados. Dessa maneira, o estudioso consegue atingir em termos de conhecimento as qualidades e quantidades próprias e próximas à verdade ou, às vezes, quase próximas, como também, a certeza que o fato encerra. Pretende-se, assim, atingir o melhor índice de validade e fidelidade do conhecimento de um fenômeno. Para atingir tal resultado, é necessário que a busca do conhecimento de um fenômeno seja guiada por perguntas básicas que encaminharão o encontro de respostas concernentes e, portanto, coerentes entre si. Essas perguntas podem ser sintetizadas em:
 - O que conhecer?
 - Por que conhecer?
 - Para que conhecer?
 - Como conhecer?
 - Com que conhecer?
 - Em que local conhecer? Observa-se que tais procedimentos acabam por caracterizar uma ação metodológica que direciona o conhecimento do pesquisador, que se dirige a qualquer uma das propostas de formação profissional, seja ela própria ao advogado, ao psicólogo, ao contador, ao administrador, entre outros. Assim sendo, a realidade científica é uma realidade construída e que tem significado à medida que oferece características objetivas,

quantitativamente mensuráveis e/ou qualitativamente observáveis e controladas. Concluindo, é possível destacar que:

- O conhecimento científico surgiu a partir das preocupações humanas cotidianas e esse procedimento é consequente do bom senso organizado e sistemático.
- O conhecimento científico, considerado como um conhecimento superior exige a utilização de métodos, processos, técnicas especiais para análise, compreensão e intervenção na realidade.
- A abstração e a prática terão que ser dominadas por quem pretende trabalhar cientificamente. (TARTUCE, 2006, p.08)

Ao longo da história, com as conquistas das áreas de Biologia, Química, Física e por meio da construção do método científico, muitos paradigmas foram avaliados, reavaliados, alguns quebrados, outros emergidos e muitos criados.

A importância do desenvolvimento da ciência é firmada na necessidade de explicação dos fenômenos físicos, químicos e biológicos que ocorrem cotidianamente. Apenas os fenômenos naturais eram objetivo de pesquisa, mas com o tempo a área das ciências naturais passou a acompanhar as demais áreas de conhecimento. Atualmente não são os fenômenos naturais que estão em foco, é evidente que ainda há grandes pesquisas a respeito, mas o interesse dos cientistas se virou também para as interferências humanas e os fenômenos causados por elas.

Outrossim, o desenvolvimento da ciência trouxe o método científico, que permite a descoberta e discussão de tudo nas áreas de ciência de forma regrada, imparcial e fundamentada.

Uma externa, que se acelerou a partir da modernidade, e diz respeito a seu poder de dar respostas técnicas e tecnológicas aos problemas postos pelo desenvolvimento social e humano. Embora esse ponto seja discutível, uma vez que problemas cruciais como pobreza, miséria, fome e violência continuam a desafiar as civilizações sem que a ciência tenha sido capaz de oferecer respostas e propostas efetivas. A razão de ordem interna consiste no fato de os cientistas terem sido capazes de estabelecer uma linguagem universal, fundamentada em conceitos, métodos e técnicas para a compreensão do mundo, das coisas, dos fenômenos, dos processos, das relações e das representações. Regras universais e padrões rígidos permitindo uma linguagem comum divulgada e conhecida no mundo inteiro, atualização e críticas permanentes fizeram da ciência a “crença” mais respeitável a partir da modernidade. (MINAYO, 2007, p. 35)

Minayo (2007) apresenta uma ciência que cria paradigmas que são superados constantemente, demonstrando um caráter pouco confiável para as pesquisas científicas, afinal o que hoje é verdade amanhã pode não ser mais.

Essa vertente de pensamento é pequena dentro da comunidade científica. O método científico é posto à prova todos os dias nas diversas áreas de pesquisa, porém seus elementos garantem a confiabilidade dos resultados. Para que essa confiabilidade aconteça é necessária observação objetiva, descrição fidedigna e verificável, com replicação possível a qualquer tempo, controlada, falseável e possuir causa passível de explicação após confirmação das hipóteses.

A observação deve ser objetiva para que a coleta de dados seja precisa e garanta resultados, assim uma observação controlada permite que os resultados correspondam à verdade e não a uma ilusão advinda da deficiência inerente aos sentidos humanos em obter a realidade.

A descrição deve ser fidedigna para permitir a replicação dos procedimentos de testes de forma padrão e regrada. O método regrado permite a universalidade.

As hipóteses criadas devem ser tidas como válidas para observação e realizadas em qualquer tempo, seja passado, presente ou futuro. Deve lembrar que é a repetição que garante a confiabilidade dos resultados.

O controle sobre o método permite eliminar todas as variáveis que podem interferir na realização da pesquisa. Ao ter esse cuidado, o cientista consegue garantir a confiabilidade da pesquisa.

Outro aspecto importante é a falseabilidade, que permite a verificação das hipóteses criadas. Essa testabilidade presente nas hipóteses permite sua refutação ou não.

Por fim o último elemento do método científico é a explicação das causas. As causas identificadas precisam ser condizentes e correlatas com as observações, para isso precisam preceder no tempo os efeitos observados.

Dentre tantos métodos de pesquisa, a pesquisa de campo aqui trabalhada permite a aferição *in loco* do que está sendo pesquisado, considerando que o problema é teórico-prático. A parte teórica foi trabalhada na pesquisa bibliográfica enquanto a parte prática é estudada pela pesquisa de campo realizada.

A pesquisa de campo é uma das partes mais importantes do trabalho científico porque permite a observação, coleta, análise e interpretação de fatos e fenômenos que ocorrem nos cenários e nichos ambientais.

A pesquisa de campo permitiu neste trabalho: coleta de água dos rios, aferição de dados, exames físico-químicos realizados no local, realização de testes laboratoriais, análise dos dados coletados e chegando finalmente à avaliação da qualidade da água nos principais rios do Médio do Paranapanema. Essa avaliação ocorreu pela designação do Índice de Qualidade da Água (IQA), conforme estabelecido em Resolução 357 do CONAMA que é utilizado pela CETESB.

As coletas foram realizadas nos meses de Março e Junho de 2017 nos principais rios do Médio Paranapanema conforme as regras da Resolução acima.

Os exames físico-químicos realizados nas águas superficiais do Médio Vale do Paranapanema foram os que compõem o IQA. “O IQA é composto por nove parâmetros com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água.” (TELLES, 2013, p.150)

Os testes empregados foram: Temperatura (°C), Turbidez, Potencial Hidrogeniônico (pH), Fósforo Total (P), Nitrogênio Total (N), Nível de Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Resíduo Total.

O Índice de Qualidade de Água permite a avaliação da “qualidade de água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento.” (BRASIL, 2016, s.p.)

O índice de qualidade das águas (IQA) foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela National Sanitation Foundation. A partir de 1975 começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Nas décadas seguintes, outros estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no País.

O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando a [sic] seu uso para o abastecimento público após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. (TELLES, 2013, p. 150)

Ele vem sendo adotado há décadas e é o principal indicador de qualidade de água do País. Composto por nove parâmetros, busca analisar: Potencial Hidrogeniônico (pH),

Temperatura, Oxigênio Dissolvido, Coliformes fecais, Demanda Bioquímica de oxigênio, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Turbidez e resíduo total. (TELLES, 2013, p.49)

Os parâmetros de temperatura, turbidez, pH e OD são medidos por meio de Sonda Multifuncional, que estabelece os valores no momento da medição. Os testes de Fósforo Total, Nitrogênio Total, Coliformes, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Resíduo Total foram realizados em laboratório.

Tais testes possuem base científica que permite avaliar se a água se encontra em alguma das condições: ótima, boa, regular, ruim ou muito ruim.

O IQA, como descrito acima, classifica uma água de acordo com a nota atribuída à mesma, variando numa escala de 0 a 100, conforme se verifica na Figura 1 (CETESB, 2014).

Figura 1 - Tabela de Classificação das águas de acordo com o valor do IQA

Categoria	Ponderação	Cor
Ótima	$79 < IQA \leq 100$	Azul
Boa	$51 < IQA \leq 79$	Verde
Regular	$36 < IQA \leq 51$	Amarela
Ruim	$19 < IQA \leq 36$	Vermelha
Muito ruim	$0 < IQA \leq 19$	Preta

Fonte: CETESB, 2014

Assim definido, o IQA elucida a interferência sofrida por corpos d'água causada por esgotos sanitários e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos. A determinação do IQA requer um envolvimento considerável de recursos e de tempo conforme os métodos basicamente explicados no anexo A demonstram. Os testes laboratoriais foram realizados durante o Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas na UNESP, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", no Campus de Assis, sob orientação da geóloga Dra. Professora Solange Bongiovanni.

A explicação dos testes empregados está presente no ANEXO A. O seguinte Anexo apresenta os parâmetros e métodos utilizados para cada um dos testes que constituem o IQA, explicados de forma simplificada pela autora.

A explicação dos métodos empregados na pesquisa garante a confiabilidade da pesquisa de campo, garantindo segurança aos resultados obtidos, e assim, o panorama realista de cada um dos rios analisados.

A relevância dos resultados alcançados e a avaliação jurídica realizada sobre estes, compõe a faceta transdisciplinar desse trabalho.

A pesquisa foi complementada com as informações de qualidade de água fornecidas pela CETESB e pelos relatórios do Plano Integrado do Vale do Paranapanema (PIRH Paranapanema, 2016).

1.1.2 Fundamentação Teórica

O Planeta Terra surgiu a aproximadamente 4,5 Bilhões de anos atrás. Constituído por materiais sólidos, líquidos e gasosos que se dispõem em camadas concêntricas, possui as estruturas e componentes indispensáveis para ser berço de vida.

A estrutura geológica interna e externa propicia o ambiente ideal para o desenvolvimento de vida, formando o campo magnético e a atmosfera perfeita.

Há cerca de 3,5 Bilhões de anos a vida na Terra começou a surgir, primeiramente com pequenos procariontes que consumiam gás carbônico (CO_2) e como produto começaram a liberar gases como metano e oxigênio. Com o passar das eras, a composição atmosférica foi se modificando, aumentando as concentrações de oxigênio (O_2) e criando o cenário propício para a evolução e desenvolvimento dos demais seres vivos até alcançarmos as linhas evolutivas atuais. Todos os seres vivos sofreram evoluções e interações ao longo de bilhões de anos.

No entanto, todo ser vivo depende da existência de água para sobrevivência. O ser humano é excelente exemplo, já que seu corpo é constituído aproximadamente de 60% de água, responsável pelos processos de sustentação fisiológica.

Sendo a água um bem natural de tamanha importância para a humanidade, deve ser preservado e zelado com a devida seriedade, uma vez que sua falta causaria graves consequências para fauna, flora e vida humana.

Apesar de a água brotar de forma espontânea, formando rios, lagos e mares, possui na verdade uma característica finita, dada pelo fato de que o ciclo da água pode ser interrompido ou não concluído à medida que esse recurso seja utilizado de forma inadequada. As ações provindas do homem, denominadas ações antrópicas, são as principais causadoras de impactos ambientais nos recursos hídricos.

É sabido da existência de um ciclo hidrológico, e neste ciclo há uma fase de evaporação da água para futura precipitação como chuva. Normalmente é ensinado que a água de chuva é própria para consumo, entretanto a molécula de água pode carregar elementos químicos que não se desprendem mesmo com a mudança de estado físico, assim sendo a água das chuvas pode não ser adequada para consumo. Nota-se, portanto, que a ideia de renovação da água que traria o conceito de infinidade a este bem não existe, mesmo dentro de seu próprio ciclo, pois fatores antrópicos são os principais causadores em perturbações no ciclo natural da água.

O planeta Terra, apesar da denominação “Planeta Água”, possui apenas 2,7% de água considerada doce em sua totalidade, mas 0,007% estão em forma de rios e lagos, 0,7% estão no subsolo e todo o restante está congelado. Entretanto, deve-se lembrar que nem toda água doce pode ser considerada potável, razão pela qual a porcentagem de água apta para consumo é menor ainda.

Devemos preservar o meio ambiente por sua grandiosidade, mas também preservá-lo para nossa própria manutenção. O Planeta Terra é um organismo único, que possui liames invisíveis conectando todos os seres aqui viventes.

A ecologia é a matéria que interpreta e explica, por meio dos níveis tróficos, todas as conexões entre os seres vivos. Compreende-se por meio dessa matéria que o meio ambiente é um organismo único e interligado. Todos os seres que nele vivem dependem diretamente de sua manutenção. Assim também é o homem.

Quando se extingue uma espécie, seja animal, vegetal, protista, do reino monera ou do reino funghi coloca-se em desequilíbrio toda a cadeia ecológica, seu bioma pertencente e os demais. O homem, como habitante deste planeta, também sofrerá as consequências.

Tudo tem sido substituído do natural para o artificial: o plástico toma lugar e proporções que gerarão grandes reflexos no futuro; os sabores e aromas são criados; o sódio tem sido a principal composição dos alimentos; qualquer processo de fabricação tem um enorme dispêndio de água, água que era limpa e retorna aos rios trazendo uma série de contaminações e danos ambientais; esses entre tantos outros fatores antrópicos inenarráveis que poderiam ser citados aqui, vêm demonstrar a fraqueza do pensamento sustentável frente à realidade.

A conscientização ambiental, ou o simples fato do homem entender que as coisas se interligam não é suficiente para o mundo perceber que precisa preservar a natureza. Quanto maior for a demora para surgir esta percepção, mais os problemas crescerão vertiginosamente.

Dizer que tudo esta interligado não basta, é preciso saber mais. Fritjof Capra (2006), em entrevista ao programa Roda Viva, transmitido em 31 de janeiro de 2006, fala sobre o que ele chama de alfabetização ecológica.

Para Capra, a alfabetização ecológica é a compreensão dos princípios básicos da ecologia para entender como a natureza preservou a vida durante bilhões de anos, como as coisas estão interligadas.

Abre-se a possibilidade do homem pensar em termos de redes, de ciclos, de movimentação da energia, refletir sobre o papel da biodiversidade e assim por diante. Esse conhecimento é sofisticado, e também sofisticado do ponto de vista científico, portanto, estimulante para o intelecto.

No entanto, o próprio Capra alerta que apesar de se ter acesso a esse conhecimento, outro problema aparece: a tradução desse conhecimento em política ou mesmo em estilo de vida.

Capra aponta que é uma característica humana focar em conhecimentos específicos, e que quando se estuda um assunto não se estuda outro. Essa tradução de um campo de conhecimento para outro, ou seja, de conhecimento ecológico em política e comportamento humano, custa muito trabalho e infelizmente não são todos que possuem esse interesse.

A comunidade científica e na maioria das vezes a acadêmica, não aceitam a interdisciplinaridade. O sistema cartesiano deve ser deixado de lado ao se tratar de alguns temas, assim é a visão ecológica de Capra.

A abordagem dos temas deve ser feita sempre forma unificada e integrada, compreendendo a importância desse conhecimento. A fragmentação das matérias não é só uma fragmentação intelectual, mas também econômica e política.

Outro problema enfrentado nesse mesmo sentido é a compreensão do que é progresso. Erroneamente as pessoas compreendem que progresso é progresso tecnológico, e é vendido pelo mercado constantemente. As publicidades nos meios midiáticos e todos meios de comunicação trazem a impressão de que cada vez mais produtos novos irão nos tornar mais felizes.

Longe de apontar a tecnologia e o progresso tecnológico como culpados por todos os danos ambientais causados no mundo, Capra avalia ainda os acontecimentos maravilhosos permitidos por este progresso, que cria infinitas possibilidades inclusive para aumentar a qualidade de vida do homem.

O que precisa ser mudado é a concepção de que progresso é apenas o tecnológico associando o progresso à melhora do bem-estar humano com ajuda da tecnologia. É preciso tomar cuidado, entretanto, para não inverter os valores, fazendo a melhora da tecnologia à custa do bem-estar humano (CAPRA, 2006, s.p.)

Para a realização destas mudanças em direção a um paradigma mais sustentável, deve haver mudanças radicais no modo de se viver, desde o modo de produzir, comercializar, consumir, descartar, locomover, entre outras mudanças na gestão pública ou particular.

Capra aponta que para uma visão de mudança conforme a necessidade sustentável, três bases devem gerir o progresso: o governo, os negócios e a sociedade civil.

O governo contribui com a moldura legal; o ramo de negócios tem muita técnica, desde sistemas de telecomunicações até soluções de problemas; e a sociedade civil contribui com a preservação dos valores.

Capra aponta ainda que as empresas não possuem essa preocupação, o governo que deveria zelar por eles muitas vezes não o faz, e cabe portanto à sociedade civil esse papel. A

sociedade deve estar organizada globalmente em torno dos valores da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica. Apenas com a colaboração destas três bases que se pode pensar em um futuro sustentável.

Por motivos biológicos, ecológicos, de direito e até antropocêntricos, a natureza deve ser constantemente preservada em sua forma mais natural possível.

Por fim, ratifica-se que lutar para a preservação do meio ambiente mantendo sempre este em sua perfeita harmonia, é também lutar para a preservação da vida no planeta, visto que um meio ambiente harmônico e saudável é garantia da dignidade humana.

1.2 ASPECTOS JURÍDICOS

1.2.1 O Direito Ambiental e os Direitos Fundamentais

Em meio a catástrofes naturais vivenciadas diariamente pela humanidade e a tantos prognósticos negativos de futuro do meio ambiente houve a necessidade de formulação de legislações garantidoras da preservação ambiental.

A cada momento, por onde quer que observamos, deparamo-nos com inúmeros e variados problemas ambientais à nossa volta. De fato, a problemática ambiental está na ordem do dia. Basta atentar para as fontes de informação e ver que as agressões ao ambiente desfilam diuturnamente nos noticiários, nem sempre viabilizando a sociedade e os seus dirigentes. (MILARÉ, 2011, p.65)

A reunião de Estocolmo de 1972 é prova de que o assunto vem sendo tratado a pouquíssimo tempo como prioridade. Se houve demora na aceitação internacional, no âmbito nacional esta aceitação só ocorreria alguns anos depois.

Nossa Carta Magna tem como escopo salvaguardar os direitos mínimos dos cidadãos, tendo como um deles o respeito ao meio ambiente, para que se torne possível à preservação do planeta. Nota-se, portanto o caráter de Princípio Fundamental dado pela Constituição Federal ao meio ambiente.

Antes de qualquer análise a respeito dos Princípios Fundamentais é essencial compreender o surgimento e a trajetória de valorização de tais Princípios. Importante ressaltar o olhar jurídico a respeito dos Direitos Fundamentais, Naturais e Humanos.

Sarlet (2012, p. 98), entende que Direitos Naturais ou Direitos do Homem são todos aqueles outorgados a todos os homens, universalmente, pela sua mera condição de ser humano em qualquer tempo.

Na visão de Moraes (2011, p. 02), os direitos humanos fundamentais se colocam como uma das previsões absolutamente necessárias a todas as Constituições, no sentido de consagrar o respeito à dignidade humana, garantir a limitação de poder e visar ao pleno desenvolvimento da personalidade humana.

Assim, menciona Miranda (2000, p.181) que os Direitos fundamentais e direitos humanos podem ser reconduzidos de alguma forma à noção de dignidade da pessoa humana, já que todos os direitos remontam à ideia de proteção e desenvolvimento de todas as pessoas.

Os Direitos Humanos surgiram como resposta aos tratamentos monstruosos e às atrocidades e horrores da Segunda Guerra Mundial apresentando o Estado como seu grande violador.

Esses direitos estão em constante processo de construção e reconstrução. Piovesan (1997, p. 162) explica que a declaração não é um tratado. Foi adotada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) sob a forma de resolução que, por sua vez, não apresenta força de lei. Seu propósito, como proclamado no preâmbulo, é promover o reconhecimento universal dos direitos humanos e das liberdades fundamentais a que faz menção a Carta da ONU.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos incorporou um sentido mais contemporâneo aos direitos humanos, abrangendo não somente direitos políticos e civis, como também, culturais, econômicos e sociais. Tais direitos constituem um complexo indivisível, únicos e inter-relacionados, sendo ao mesmo tempo interdependentes entre si. Segundo Espiell (1986, p. 16-17 apud PIOVESAN, 2004) ao examinar a indivisibilidade e a interdependência dos direitos humanos, leciona:

Só o reconhecimento integral de todos estes direitos pode assegurar a existência real de cada um deles, já que sem a efetividade de gozo dos direitos econômicos, sociais e culturais, os direitos civis e políticos se reduzem a meras categorias formais. Inversamente, sem a realidade dos direitos civis e políticos, sem a efetividade da liberdade entendida em seu mais amplo sentido, os direitos econômicos, sociais e culturais carecem, por sua vez, de verdadeira significação. Esta idéia da necessária integralidade, interdependência e indivisibilidade quanto ao conceito e à realidade do

conteúdo dos direitos humanos, que de certa forma está implícita na Carta das Nações Unidas, se compila, se amplia e se sistematiza em 1948, na Declaração Universal de Direitos Humanos, e se reafirma definitivamente nos Pactos Universais de Direitos Humanos, aprovados pela Assembleia Geral em 1966, e em vigência desde 1976, na Proclamação de Teerã de 1968 e na Resolução da Assembleia Geral, adotada em 16 de dezembro de 1977, sobre os critérios e meios para melhorar o gozo efetivo dos direitos e das liberdades fundamentais (Resolução n. 32/130).

A Declaração de 1948 revitalizou os ideais da Revolução Francesa, representando uma manifestação histórica que se formou no parâmetro universal, reconhecendo valores supremos de igualdade, liberdade e fraternidade entre os homens. Como ficou consignado em seu artigo I, todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos, são dotados de razão e consciência, devendo agir com espírito de fraternidade uns com os outros.

A respeito da dignidade da pessoa humana, Barroso (2011, p.152) menciona que:

A dignidade da pessoa humana é o valor e o princípio subjacente ao grande mandamento, de origem religiosa, do respeito ao próximo. Todas as pessoas são iguais e têm direito a tratamento igualmente digno. A dignidade da pessoa humana é a idéia que informa, na filosofia, o imperativo categórico kantiano, dando origem a proposições éticas superadoras do utilitarismo: a) uma pessoa deve agir como se a máxima da sua conduta pudesse transformar-se em uma lei universal; b) cada indivíduo deve ser tratado como um fim em si mesmo, e - não como um meio para realização de metas coletivas ou de outras metas individuais. As coisas têm preço; as pessoas têm dignidade. Do ponto de vista moral, ser é muito mais do que ter. (BARROSO, 2011, p. 152)

Se não houver respeito pela integridade física e moral do ser humano, se esses direitos não forem reconhecidos, não há como falar em dignidade da pessoa humana.

Sarlet (2011, p.63) ainda afirma que a dignidade da pessoa humana é qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano, que o simples fato de ser humano o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade. Em face desse caráter da dignidade humana, surge um complexo de direitos e deveres fundamentais que asseguram a pessoa humana contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano. Também garantem as condições existenciais mínimas para uma vida saudável e propiciam uma participação ativa e co-responsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos.

No que pese, quanto aos Direitos Fundamentais, é importante mencionar que tais direitos estão interligados com o princípio da dignidade da pessoa humana, já que esse reúne em si todos os direitos fundamentais.

Com base nisso, poderíamos definir tais direitos como sendo considerados básicos para qualquer ser humano, independentemente de condições pessoais específicas. Esses direitos compõem um núcleo intangível de direitos dos seres humanos submetidos a uma determinada ordem jurídica.

Delgado (2007, p. 11) estabelece que Direitos Fundamentais são as prerrogativas ou vantagens jurídicas estruturantes da existência, afirmação e projeção da pessoa humana e de sua vida em sociedade.

Sarlet (2011, p. 21) afirma que os direitos fundamentais são construções definitivamente integradas ao patrimônio comum da humanidade. Resultantes do processo de constitucionalização (iniciado no final do século XVIII) dos assim denominados direitos naturais do homem, passaram a ser objeto de reconhecimento também na esfera internacional, de modo especial a partir do impulso vital representado pela Declaração da ONU, de 1948.

É importante compreender a visão apontada por SIQUEIRA & PICCIRILLO (2012 ,s.p.):

Alguns doutrinadores de forte tendência jusnaturalistas entendem que os direitos humanos são aqueles frutos da própria qualidade de pessoa humana pelo fato dela pertencer a essa espécie. Não lhes é tirado a razão o, entretanto esta concepção pode restringir o seu significado, pois embora se entenda como verdadeira esta afirmação, ela exclui aqueles direitos decorrentes da evolução histórica, social, político e econômica que a civilização humana tem passado. Corre-se o risco, ao conceituá-los apenas segundo este conteúdo de não considerar os direitos oriundos das transformações pelas quais a humanidade passa evitando assim o seu reconhecimento e sua proteção.

Um conceito de direitos humanos deve, portanto reconhecer sua dimensão histórica deve reconhecer o fato que eles não foram revelados para a humanidade em um momento de luz, mas sim que foram construídos ao longo da história humana, através das evoluções, das modificações na realidade social, na realidade política, na realidade industrial, na realidade econômica, enfim em todos os campos da atuação humana. (SIQUEIRA & PICCIRILLO, 2012 ,s.p.)

No direito ao meio ambiente tem-se um bem que não se encontra disponível exclusivamente para ninguém, nem para o particular, nem para o poder público. O bem que é tratado no artigo 225 da Constituição de 1988, pode ser usufruído por toda e qualquer pessoa, possuindo como característica primordial seu nexos com “à sadia qualidade de vida”. Percebe-

se, por conseguinte, a total afinidade entre o direito ao meio ambiente e o direito à vida da pessoa humana.

Segundo Machado (2002, p. 46), não basta viver ou consagrar a vida, é justo buscar e conseguir a “qualidade de vida”. Nesse sentido, o Direito Ambiental é um dos instrumentos do direito a vida, e para ser interpretado corretamente deve-se levar em consideração não somente a vida como ser humano, mas também, à sadia qualidade de vida de todos os seus modos.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988)

Não se pode desconsiderar que o meio ambiente já estava sendo tratado no ordenamento jurídico brasileiro há certo tempo por legislações infraconstitucionais, no entanto, o caráter de princípio fundamental veio apenas com a Constituição Federal de 1988, àquela que realmente se importou com os tão afamados direitos humanos. Antes desse novo tratamento, o meio ambiente era visto meramente como bem econômico, não como bem ambiental, muito menos como patrimônio público.

Antunes (2004, p. 64) menciona que, a fruição de um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado foi erigida em direito fundamental pela ordem jurídica vigente. Portanto, mesmo não inserido no título que trata sobre os direitos fundamentais, não há dúvidas de que a proteção ao meio ambiente se insere como um direito e um dever fundamental ao ser humano.

Conforme já explorado por Kant (KANT, 2003), o homem vive em torno de certa razão antropocêntrica, e o ordenamento só possui algum funcionamento quando coloca o homem como centro dele.

Com o direito ambiental não poderia ser diferente. O “ecologismo personalista” apontado por Ballesteros (BALLESTEROS, 1995) traz a necessidade de preservação do meio ambiente como medida de preservação humana e aponta motivos para esta preservação:

A antropologia explícita na Declaração de Estocolmo declara que ‘o homem é ao mesmo tempo obra e autor do meio ambiente, o qual lhe dá sustento material e lhe brinda com a oportunidade de desenvolver-se intelectualmente, moral, social e espiritualmente’, mas ao mesmo tempo, graças a ciência e a tecnologia, o homem adquiriu o poder de modificar de

inúmeras maneiras e de modo sem precedentes tudo ao seu redor'. Este texto parece refletir um versículo da Gênese, 2,7: "Deus formou o homem do pó da terra, e soprou em suas narinas o fôlego da vida e o homem foi feito alma vivente". Desta dupla dimensão de dependência e cuidado emergem consequências do ponto de vista jurídico de suma importância. Primeiramente, contrariamente a opinião reverência igual para toda vida, e ainda mais da 'deep ecology', existe uma hierarquia de seres criados, baseada na idéia de que apenas o homem foi criado à imagem e semelhança de Deus, e portanto, só ele é pessoa portadora de direitos e deveres. 'Quanto mais valeis vós do que as aves?' (Lc. 2, 23, 2, 2, q. 66 a 1)

A principal riqueza é o homem. O humanismo inspirado pelo monoteísmo foi reconhecido tanto pela Declaração de Estocolmo de 1972 quanto pela Carta da Rio 92: "De todos os bens do mundo, o homem é o mais importante". O homem se encontra no centro das preocupações relacionadas ao desenvolvimento sustentável. Possuem direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza. (...).¹(BALLESTEROS, 1995, p. 184, tradução nossa)

Ballesteros realiza em seu estudo uma crítica à prática predatória do homem, e dita que esta forma de ser acaba desconsiderando a dignidade humana como centro do mundo. No entanto contrapõe que o homem deve ser considerado centro quando ultrapassa as limitações biológicas e demonstra sua capacidade de cuidado.

É evidente que em nenhuma das Declarações há referência a esta visão do homem como "imagem de Deus" mas em nossa opinião é impossível defender o princípio da dignidade humana frente aos demais seres vivos, em um contexto de desastres ecológicos causados pelo homem, no caso não se aceitaria nem implicitamente a idéia de "imagem de Deus" que traz ao homem este caráter excepcional dentro da natureza. Se o homem fosse

¹ "La antropología explícita en la declaración de Estocolmo declara que «el hombre es al mismo tiempo obra y artífice del medio ambiente, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente», pero al mismo tiempo, gracias a la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transfigurar de innumerables maneras y de un modo sin precedentes cuanto le rodea». Este texto parece reflejar el mensaje del Génesis, 2, 7: "Yahvé formó al hombre del polvo de la tierra y le inspiró en el rostro aliento de vida y fue así el hombre ser animado". De la doble dimensión de la dependencia y el cuidado se desprenden consecuencias desde el punto de vista jurídico extraordinariamente importantes. En primer lugar, frente a la tesis de la igual reverencia por la vida, y más aún de la deep ecology, existe una jerarquía de seres creados, basada en el hecho de que sólo el hombre ha sido creado semejante a Dios, y por tanto sólo él es persona, y por tanto portador de derechos y deberes. «Cuánto valéis más que las aves» (Lc. 2, 23, 2, 2, q. 66 a 1).

La principal riqueza es el hombre. El humanismo de inspiración en último término monoteísta ha sido reconocido tanto en la Declaración de Estocolmo del 72 como en la Carta de Río del 92: "De todas las realidades mundanas el hombre es la más valiosa". «Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas en el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (...)."

exclusivamente biologia, nunca poderia ser considerado o mais valioso, já que aparenta ser o animal mais depredador, e por tanto necessita urgente na redução de sua quantidade. Mas se é considerado o mais valioso, é consequência de sua capacidade de superar o estritamente biológico demonstrando suas capacidades de cuidar. Aspecto esse que nas religiões monoteístas do Sul, cuja preocupação insistem, sobre os ambientalistas fundamental é a sobrevivência humana.² (BALLESTEROS, 1995, p. 185, tradução nossa)

Ballesteros aponta que é difícil a defesa do homem frente ao meio ambiente quando nos deparamos com o cenário caótico atual, mas considera que a capacidade de cuidar do homem permite sua colocação como ‘ser mais valioso’ do planeta. É claro o posicionamento do autor quanto afirma que a natureza do homem coloca-o na posição de detentor e ao mesmo tempo detento do meio ambiente.

Reforçando, é necessária a preservação do meio ambiente para também ocorrer a preservação humana, sendo esta uma qualidade *sine qua non*, que garante ao meio ambiente papel de princípio fundamental.

Atribuir ao meio ambiente a característica de direito humano fundamental confirma uma proteção mais efetiva tanto no plano interno quanto no internacional, concedendo a eventual responsabilização do país diante dos organismos internacionais de defesa dos direitos humanos.

É importante salientar que o Direito Internacional por meio dos tratados e declarações aderidas cria vínculos de responsabilidade dos Estados na preservação dos direitos fundamentais. O Direito Fundamental ao Meio Ambiente é um dos direitos fundamentais garantidos pelos tratados internacionais, sendo apto de cobrança e responsabilização pelos órgãos internacionais.

² “Es evidente que en ninguna de las dos declaraciones hay referencia a la visión del hombre como "imago Dei" pero en nuestra opinión resulta imposible defender el primado de la dignidad humana frente al resto de seres vivos, en un contexto en el que se tienen bien presentes los desastres ecológicos producidos por el hombre, si no se acepta aunque sea implícitamente como es el caso, la idea de la "imago Dei", el carácter excepcional del hombre dentro de la naturaleza. Si el hombre fuera exclusivamente biología, nunca podría ser considerado como lo más valioso, ya que lo que aparece con toda claridad es que es el animal más depredador, y por tanto resulta urgente reducir su número. Si es lo más valioso, es a consecuencia de su capacidad de trascender lo estrictamente biológico a través de su capacidad de cuidado. Aspecto éste en el que con las religiones monoteístas insisten, sobre todo los ecologistas del Sur, para los cuales, la preocupación fundamental es la supervivencia humana.”

No que diz respeito o Direito Internacional do Meio Ambiente, em primeiro lugar, deve ressaltar-se o particular interesse do estudo do instituto da responsabilidade, uma vez que foi pela regulamentação de atividades danosas ao meio ambiente global que emergiram as primeiras manifestações de um *jus scriptum* sobre responsabilidade do Direito Internacional, constituído de tratados e convenções multilaterais específicos sobre o assunto. (SOARES, 2003, p. 725)

O instituto da responsabilidade é um sistema de direito e deveres atribuídos nesse caso ao Estado e as Cortes Internacionais. O Estado é responsável internacionalmente frente às Cortes Internacionais pelos danos ambientais não punidos ou não responsabilizados no âmbito nacional.

Sob a ótica que ora nos ocupa, o instituto da responsabilidade tem dupla finalidade: a) visa, em primeiro lugar, coagir psicologicamente os Estados a fim de que os mesmo não deixem de cumprir com os seus compromissos internacionais (finalidade preventiva); e b) em segundo plano, visa, atribuir àquele Estado que sofreu um prejuízo, em decorrência de um ato ilícito cometido por outro, uma justa e devida reparação (finalidade repressiva). (...) Significa, ademais, que os Estados têm limites de atuação no plano internacional, não podendo agir de forma leviana, a seu alvedrio e a seu talante, prejudicando terceiros e trazendo desequilíbrio para as relações pacíficas entre os Estados.(MAZZUOLI, 2011, p.558)

O Estado, portanto, representado pelos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário em nosso país, possui dever de zelar e garantir todos os direitos fundamentais, sendo seu papel fornecer medidas cabíveis de manutenção da vida humana considerando sempre a dignidade humana como princípio centralizador dos demais. O poder Executivo não será apenas o executor das leis, mas o determinador de políticas e programas necessários à realização dos ordenamentos legais.

Desde a formulação das leis e a aplicação destas, até a necessidade de intermédio do judiciário quando há confrontos, são observados os direitos inerentes ao homem. Em todas as relações humanas e jurídicas deve-se atentar para esses princípios que fazem de nosso ordenamento jurídico, um dos mais completos quando se trata de garantias fundamentais.

No âmbito do Direito Ambiental, a resposta jurídica para um determinado problema, na maioria das vezes, só surge quando este se apresenta, pois pouca ou quase nenhuma é a atuação no âmbito da preservação e da precaução.

Com efeito, em geral, os recursos naturais são protegidos apenas para o seu melhor aproveitamento (SOUZA, 2011, p. 381)

Neste cenário onde as mudanças são constantes, o direito tem a tarefa de instrumentalizar a gestão da sociedade.

Por primeiro, é óbvio que o poder legislativo tem a possibilidade de interpretar a legislação pelo método autêntico, que consiste em dar significado ao texto por ele editado. Muitos autores, em contrapartida, entendem que esse método não se aplica à Constituição, uma vez que as normas constitucionais possuem dimensões bem mais amplas, que os impossibilitam de aclarar o seu sentido.

Ainda merece destaque o método popular, segundo o qual a interpretação constitucional se dá pelo método de participação da sociedade organizada, que busca entender o sentido e o alcance da Lei Maior. Ao seu lado, ainda há o método doutrinário evolutivo. (SOUZA, 2011, p. 414)

O método popular se apresenta como o trabalho desenvolvido por operadores do direito e juristas na compreensão das normas constitucionais, enquanto o método doutrinário e evolutivo apresenta as alterações históricas, políticas e sociais que ocasionaram as mudanças constitucionais, permitindo assim um olhar flexível na interpretação do conteúdo destas normas.

O confronto ocasionado por estes métodos ocorre no Judiciário, que passa a ter valor de principal autoridade competente para determinar o significado e alcance de cada norma, lei ou preceito constitucional frente à realidade.

O objeto do Direito Ambiental não é algo estático, é dinâmico, pois a vida se renova permanentemente, exigindo um olhar crítico mais apurado de quem se propõe a interpretar a matéria.

A metodologia não pode seguir critérios ultrapassados e rígidos. Deve-se buscar o essencial, com a superação do acidental, sem se esquecer de que na atualidade o fenômeno social passa por um processo de crise, que exige a reformulação das premissas conceituais para a construção de um novo modelo de gerenciamento da sociedade e do ambiente. (SOUZA, 2011, p. 419)

Com frequência o judiciário enfrenta e supera o laconismo, a ambiguidade e a elasticidade das expressões, revelando nos casos concretos o verdadeiro significado de cada normativa. Por meio da solução de problemas, cotidianamente, o judiciário apresenta a verdadeira construção do empirismo político.

Por meio dessa construção, enxerga-se o papel político, que redundará na ausência de imobilidade, afastando por completo a ideia de princípios invariáveis e rígidos, promovendo-se um contato com a realidade social, sua dinâmica e enfatizando o aspecto dialético que repele fórmulas matemáticas de soluções dos problemas apresentados. (SOUZA, 2011, p. 415)

A Constituição Federal do Brasil foi a primeira a dedicar um capítulo inteiro à questão ambiental e o direito ao meio ambiente equilibrado aparece logo em seu caput. Conforme já salientado, o artigo 225 da Constituição Federal aponta a necessidade da

preservação ambiental também como garantia da dignidade humana. Seus §s e incisos apontam mais precisamente qual o papel do Estado nesta preservação.

No ambiente das políticas públicas brasileiras, o Governo Federal tem demonstrado empenho por um novo ciclo de desenvolvimento econômico e social, com destaque para o combate à pobreza. Esse foco de atuação e o decorrente aumento de produção e consumo desafiam as políticas ambientais a contribuírem com iniciativas que compatibilizem esse esforço governamental com uma economia cada vez mais sustentável.

Para ser consistente, uma política de Educação Ambiental deve considerar a necessidade histórica da transição para uma nova sociedade, pautada pelo bem comum. Deve promover, portanto, valores socioambientais, com base no empoderamento e soberania popular, na participação e na mudança de atitudes e comportamentos, no diálogo entre os diversos atores e no desenvolvimento de ações individuais e coletivas.

Ainda que essa perspectiva enfrente bem o amplo, diversificado e complexo escopo típico da agenda ambiental, é preciso concentrar ações em temas estratégicos como é o caso da água, fator essencial à produção e reprodução da vida (DINIZ & MARANHÃO, 2011, p. 73).

Mas como explica Luís Roberto Barroso (1996, p.266), há necessidade de se interpretar apropriadamente o que está na Constituição utilizando um processo adequado:

O processo de interpretação constitucional deve ser informado, antes e acima de tudo, pelos princípios constitucionais, que contêm síntese dos valores mais relevantes da ordem jurídica. São princípios que contêm as decisões políticas fundamentais e que dão unidade ao sistema constitucional, costurando suas diferentes partes e condicionando a atuação dos Poderes Públicos. Eles se irradiam por todo o sistema, indicando o ponto de partida e os caminhos a seres percorridos pelo intérprete.

A interpretação constitucional é conduzida por um conjunto de princípios que lhe são próprios, dentre os quais se destacam: o da supremacia da Constituição, o da presunção de constitucionalidade dos atos do Poder Público, o da interpretação conforme a Constituição, o da unidade da Constituição, os da razoabilidade-proporcionalidade e o da efetividade. (BAROSSO, 1996, p.266)

Ou seja, a Constituição deve ser interpretada de forma que ressalte a sua superioridade jurídica natural, onde nenhuma lei ou ato possa se sobrepor a ela.

Sob o aspecto puro e simples da metodologia e da competência jurisdicional, examinam-se as leis, o direito e o julgador frente aos casos individualizados. O fator político, no entanto, tem um duplo sentido, devendo buscar a integração da lei com a realidade social no momento histórico vivido e o alcance das normas jurídicas.

Esse exercício exige por parte do intérprete uma maior apuração dos sentidos, não podendo, evidentemente, valer-se única e exclusivamente de uma interpretação gramatical ou lógica, pois espera-se que ele dê um passo adiante e examine a temática sob enfoque sistemático, ou seja, deve ter em conta a tensão das forças que produzem um embate social de ideais e

mediante tal estudo, buscar uma harmonia para a correta resposta da lei frente aos fatos apresentados.

O fator político é claramente perceptível, quando o intérprete dele se vale para resolver problemas referentes à lacuna ou omissão do texto legal. (SOUZA, 2011, p. 414)

Ao longo do tempo, o papel político do direito foi sendo declinado a um plano secundário. Todavia, não se pode esquecer que os princípios gerais do direito são próprios de instituições fundamentais decorrentes da organização do Estado, adquirindo assim seu papel político.

Todavia, não se pode perder de vista que os princípios gerais do direito são próprios de instituições fundamentais, que, por sua vez, não apresentam apenas como próprias do âmbito jurídico, mas decorrem também da organização do Estado e nesse sentido adquirem o papel político.

Os princípios então passam a ser preceitos fundamentais norteadores do Direito e representantes do espírito da Constituição. Tem-se daí que os princípios constitucionais passam a ser estruturas nas quais se alicerçam as normas sociais e políticas de um determinado Estado.

Em outras palavras, esses princípios não só estruturam o Estado como ditam as competências de vários órgãos frente à soberania e, ainda, estabelecem direitos e obrigações para o respeito da liberdade civil e política. (SOUZA, 2011, p.414)

O homem há pouco tempo se deu conta que preservar o meio ambiente é uma resposta política e cultural. Então, o Direito pode e deve promover a elaboração de instrumentos cabíveis que intentam a auxiliar com a normatização das relações jurídicas para se lograr a paz social e a justiça.

O Direito Ambiental tem como preocupação primordial o aspecto planetário e sua sustentação, sendo sua base dada através dos princípios ambientais que se dispõem a observar a organização da sociedade dentro de ciclos ecológicos.

As reflexões partem da premissa de que o Estado Moderno exige uma adequação do Direito, demandando que sua teoria evolua e não se reduza a mero instrumento de controle social, mas também, de promoção social, vinculada à concretização dos direitos humanos fundamentais pelo Estado.

No atual momento vivido, o capitalismo sem medida e o gasto desenfreado leva a humanidade a um caminho sem volta, na busca da realização pessoal vendida pelo mercado. Essa visão deve ser superada por novos padrões de comportamento que se baseiem em valores éticos de preservação e proteção de toda manifestação de vida.

Há necessidade de uma visão que compreenda a solidariedade, a austeridade, a fraternidade e que supere o individualismo.

1.2.2 Fundamentos do Direito Ambiental

O direito ao meio ambiente não é um bem de pessoa pública, ou privada, nem se refere a um bem de disponibilidade particular de alguém, podendo ser desfrutado por qualquer pessoa.

O Direito Ambiental procura sempre preservar e manter o meio ambiente. Lima define o meio ambiente como:

O meio ambiente concebido, inicialmente, como as condições físicas e químicas, juntamente com os ecossistemas do mundo natural, e que constitui o habitat do homem, também é, por outro lado, uma realidade com dimensão do tempo e espaço. Essa realidade pode ser tanto histórica (do ponto de vista do processo de transformação dos aspectos estruturais e naturais desse meio pelo próprio homem, por causa de suas atividades) como social (na medida em que o homem vive e se organiza em sociedade, produzindo bens e serviços destinados a atender “as necessidades e sobrevivência de sua espécie (EMÍDIO apud. LIMA, 2007, p. 127).

Existe uma semelhança entre o direito à vida da pessoa humana e o direito ao meio ambiente, já que o artigo 225 da Carta Magna diz respeito a um bem que tem como particularidade relevante a “sadia qualidade de vida”.

Por se tratar de um direito fundamental da pessoa humana, o direito ao meio ambiente é tratado como cláusula pétrea sendo imprescritível e irrevogável, por isso é inconstitucional qualquer modificação normativa que tenda a abolir ou enfraquecer esse direito.

Para tanto, é importante ressaltar sempre a necessidade humana de educação ambiental, visto que o meio ambiente é um bem precioso e que necessita sempre de cuidados, daí por que a educação ambiental é a uma das melhores formas de conscientização da população a respeito.

A Declaração Internacional do Meio Ambiente (1972) de Estocolmo apresenta a importância da educação ambiental na construção da sociedade.

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos.(DECLARAÇÃO UNIVERSAL DO MEIO AMBIENTE, 1972, s.p)

A educação ambiental é a principal forma de prevenção do meio ambiente, pois garante a informação adequada à população e aos governantes. Com a adequada fundamentação, as questões ambientais conseguem ser tratadas considerando os cenários atuais e possíveis. Neste mesmo sentido:

É uma questão de bom-senso saber que os cuidados com o meio ambiente não podem emergir da ferocidade do mercado, agressivo para com a biosfera. Os cuidados devem estar fundamentados sobre a ética da reprodução do meio social, cultural e natural. Nesse sentido, a sustentabilidade significa uma reforma radical das noções clássicas de ciência, intimamente ligada à eficácia e à racionalidade econômica (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 44).

A sustentabilidade se torna meio de mudança social que busca conciliar o desenvolvimento com a racionalidade econômica.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global considera os meios de comunicação como fontes principais para uma educação ambiental. Menciona sobre a comunicação:

A Educação Ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da sociedade. A comunicação é um direito inalienável e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em um canal privilegiado de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores (FÓRUM INTERNACIONAL DAS ONGs, 1992, p. 02).

Quando se trata, no entanto, de políticas públicas de proteção ao meio ambiente, deve-se considerar as recomendações de um dos principais meios de divulgação, decisão e criação de medidas ambientais, a Agenda 21:

- os programas e as políticas para a implantação de tecnologias limpas e para a redução de resíduos poluentes produzidos por unidades produtivas e por assentamentos humanos;
- as pesquisas sobre sistemas de tratamento de resíduos líquidos;
- a capacidade nacional de reutilizar e reciclar uma proporção cada vez maior de resíduos. A poluição dos diferentes ecossistemas do Brasil é crescente, de modo particularmente grave em algumas zonas industriais, turísticas e urbanas.

Uma das estratégias veiculadas para eliminar ou reduzir o problema das fontes de degradação ambiental é a introdução/adaptação de tecnologias de controle ou redução da poluição, consolidadas em outros países e passíveis de serem transferidas para os países em desenvolvimento. Porém, a solução dos problemas ambientais não está apenas na implementação de medidas reativas – despoluir –, mas, sim, na introdução de ações pró-ativas – não poluir – apoiadas na opção pelas tecnologias limpas. O balanço entre o emprego de tecnologias de despoluição e tecnologias limpas requer uma estratégia programática integrada que considere a magnitude dos impactos ambientais, a disponibilidade de tecnologias de ambos os tipos, os aspectos econômicos – em particular os investimentos – e as diferentes situações regionais e locais, entre outros aspectos (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 89).

Questiona-se ainda, a responsabilidade do Estado na aplicação e interpretação dos princípios fundamentais frente ao caso real e as normativas infraconstitucionais. Neste entendimento Diniz e Maranhão (2011) ditam:

No ambiente das políticas públicas brasileiras, o Governo Federal tem demonstrado empenho por um novo ciclo de desenvolvimento econômico e social, com destaque para o combate à pobreza. Esse foco de atuação e o decorrente aumento de produção e consumo desafiam as políticas ambientais a contribuírem com iniciativas que compatibilizem esse esforço governamental com uma economia cada vez mais sustentável.

Para ser consistente, uma política de Educação Ambiental deve considerar a necessidade histórica da transição para uma nova sociedade, pautada pelo bem comum. Deve promover, portanto, valores socioambientais, com base no empoderamento e soberania popular, na participação e na mudança de atitudes e comportamentos, no diálogo entre os diversos atores e no desenvolvimento de ações individuais e coletivas.

Ainda que essa perspectiva enfrente bem o amplo, diversificado e complexo escopo típico da agenda ambiental, é preciso concentrar ações em temas estratégicos como é o caso da água, fator essencial à produção e reprodução da vida. (DINIZ & MARANHÃO, 2011, p. 73)

Para se desenvolver o tema a respeito do Estado como garantidor do meio ambiente relembra-se que a interpretação das leis é conduzida por um sistema político social que possui a necessidade de examinar o método e a competência jurisdicional (SOUZA, 2011, p.414).

Cabe ao Governo assegurar determinados direitos aos cidadãos, uma vez que possuem poder legítimo de adquirir determinados serviços por intervenção do Estado principalmente os fundamentais sociais como saúde, educação e segurança pública.

O caput do artigo 225 da Constituição Federal já havia apontado a obrigação de preservação do meio ambiente, porém seu §1º demonstra os meios de preservação que são incumbidos ao Estado. Os seguintes parágrafos determinam ainda zonas de proteção específicas e condutas adequadas na utilização dos recursos naturais.

O caput do Artigo refere-se ainda ao meio ambiente como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (Artigo 225, CF, 1988) de acordo com o Princípio da Natureza Pública da Proteção Ambiental. Respalçado no artigo 2º, I, da Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, este Princípio reconhece o meio ambiente como um patrimônio público.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

O §1º delega ao Poder Público, aqui leia-se todas as entidades governamentais, a função de assegurar e efetivar o direito ao meio ambiente equilibrado perante as seguintes atuações descritas nos incisos. O inciso I demonstra a responsabilidade do Estado de preservar e restaurar todos os processos ecológicos essenciais, provendo o “manejo ecológico das espécies e ecossistemas”. Para tanto, deve se considerar processos ecológicos essenciais como sendo todos aqueles que contribuem para a existência dos ecossistemas.

Para José Afonso da Silva:

Processos Ecológicos Essenciais são a manutenção das cadeias alimentares, os ciclos das águas, do carbono, do oxigênio, do hidrogênio, do nitrogênio, dos minerais, a produção humana de alimentos, de energia e de materiais orgânicos, inorgânicos e sintéticos com que fazem vestuários, abrigos e ferramentas. (SILVA, 2013, p. 90)

Luís Sirvinskas define os processos ecológicos essenciais como a “interação integrada das espécies da fauna, da flora, dos microorganismos, da água, do solo, do subsolo, do lençol freático, dos rios, das chuvas, do clima, etc”. (SIRVINSKAS, 2012, p. 83)

Se um ambiente equilibrado é fundamental para o homem, aqueles em desequilíbrio são geradores de problemas à qualidade de vida do ser humano, confirmando o dever do Estado Brasileiro de restaurar os processos ecológicos fundamentais.

É dever ainda do Poder Público impedir e diminuir a extinção das espécies, pois ela é consequência e causa do desequilíbrio ecológico. É consequência, pois danos ambientais,

principalmente contra água e flora, levam ao sumiço das espécies, mas cada espécie possui um papel que fará falta na cadeia ecológica, sendo assim causa.

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

Esse inciso aponta a função do Estado em preservar a diversidade e integridade do patrimônio genético além de fiscalizar as entidades de pesquisa e manipulação de material genético. Assim como meio ambiente natural, o patrimônio genético é uma espécie de meio ambiente que deve ser amplamente preservado por ser passaporte para as pesquisas científicas e preservação das espécies e da biodiversidade.

Sirvinskas (2012) esclarece ainda que esse inciso foi regulamentado pela Lei 8974/95 que estabelece técnicas de engenharia genética e da liberação no meio ambiente dos organismos geneticamente modificados (OGMs). Para tanto o Poder Executivo deve criar a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

Tal inciso delibera que o Poder Público deve definir em todas as unidades da Federação quais espaços territoriais devem ser especialmente protegidos juntamente com seus componentes. Em concordância com tal inciso estão as legislações complementares como a Lei 9985/2000 que determina Sistema Nacional de Unidades de Conservação e especifica cada uma delas.

As unidades de conservação apontadas pela lei instituíram limites para a conservação e preservação dos espaços delimitados criados por Decreto pelo Poder Executivo ou por Lei pelo Poder Legislativo.

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

O inciso IV com ares preventivos define que o Poder Público deve exigir estudos de impacto ambiental antes de qualquer nova obra que possa causar degradação ambiental. Válido lembrar que a maioria da legislação ambiental possui caráter preventivo, visto que o bem ambiental é limitado e esgotável.

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

Aqui transmite-se o poder ao Estado de controle da produção, comercialização e emprego de técnicas que possuam métodos ou substâncias que causem risco à vida, qualidade de vida ou meio ambiente. Neste ponto o Poder Público exerce o cargo de fiscalizador de atividades que possam comprometer bens ambientais.

Esse inciso representa o Princípio do Controle do Poluidor pelo Poder Público, onde o Poder Público, com auxílio de seu poder de polícia administrativa, faz intervenções necessárias à preservação, manutenção e restauração dos recursos ambientais, sendo apresentado é feito por meio de auditorias. O caráter preventivo é disciplinado nesse inciso pela Lei 7802/89 e da Lei 8974/95.

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

Este tem como objetivo a educação ambiental da população, em todos os níveis de ensino na busca pela conscientização da população e auxílio na conservação e fiscalização.

Sirvinskas (2012) entende que a educação ambiental deve ser vista como as atitudes e valores sociais e culturais que contribuem de alguma forma com a conservação da natureza. Alguns autores definem esse entendimento como desenvolvimento sustentável.

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Por fim o inciso VII visa a proteção da fauna e flora de forma direta, por meio de fiscalização, combate e punição de todas as atrocidades realizadas contra o meio ambiente. As punições podem ser encontradas em três esferas de direito: penal, administrativo e civil.

Os princípios ambientais vêm para colaborar com o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico do país e a sustentabilidade. Tendo o país alcançado níveis de civilização, tecnologia e desenvolvimento, torna-se irracional qualquer regresso. Considerando a manutenção desses níveis, de forma a não extrapolar os limites ambientais, foram criados os princípios e normas ambientais vigentes. Tanto os princípios quanto as legislações ditam a utilização dos recursos sem esquecer a preservação do meio ambiente.

Desde a Declaração de Estocolmo em 1972, diversos princípios foram criados na intenção de propiciar condições adequadas à preservação do meio ambiente. O Princípio 2 desta esclarece bem:

Princípio 2

Os recursos naturais da terra incluídos o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservados em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou ordenamento. (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DO MEIO AMBIENTE, 1972, s.p)

O Princípio 4 também traz diretrizes nessa mesma linha:

Princípio 4

O homem tem a responsabilidade especial de preservar e administrar judiciosamente o patrimônio da flora e da fauna silvestres e seu habitat, que se encontram atualmente, em grave perigo, devido a uma combinação de fatores adversos. Conseqüentemente, ao planificar o desenvolvimento econômico deve-se atribuir importância à conservação da natureza, incluídas a flora e a fauna silvestres. (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DO MEIO AMBIENTE, 1972, s.p)

Assim como tantos princípios fundamentais que surgiram neste último século, alguns vêm ganhando mais força, notoriedade e visualização em todo o planeta, entre eles o “Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado”, inserido como um direito difuso de terceira geração e demonstrando que sua importância e necessidade de utilização é cada vez mais necessária perante o gigantesco e descontrolado desenvolvimento tecnológico e econômico dos países.

O Princípio ao Meio Ambiente Equilibrado está descrito no caput do Artigo 225 da CF, mas na realidade surgiu da Declaração de Estocolmo pela Conferência das Nações Unidas em 1972, que logo em seu primeiro princípio diz:

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DO MEIO AMBIENTE, 1972, s.p.)

O Princípio do Desenvolvimento Sustentável cria o laço entre a utilização dos recursos naturais e sua preservação. Deve ser sempre incentivada a economia do país, mas não se pode esquecer a preservação do meio ambiente visto que os bens naturais são esgotáveis.

O Princípio da Sustentabilidade Hídrica possui visão de preservação da água doce e potável para as gerações presentes e futuras, considerando que preservar não denota tornar intangível, mas utilizar de maneira comedida e racional.

O crescimento industrial desenfreado ainda traz grande desrespeito aos princípios ambientais assim como a ausência de fiscalização e punição para os impactos ambientais criados. Há necessidade de implementação de processos de produção mais eficientes e com medidas objetivas para cada necessidade.

Lembrando que em todo o investimento que vá de alguma forma interferir no meio ambiente deve haver avaliação de possíveis impactos ambientais, como medida de preservação do meio.

O dualismo existente ente o desenvolvimento sócio-econômico cultural e o equilíbrio hídrico podem ser minimizados pelo desenvolvimento de uma sociedade que multiplique a consciência de proteção e preservação.

Outros princípios que garantem a preservação do meio ambiente são o Princípio da Prevenção e da Precaução. O Princípio da Prevenção é exaltado quando se há certeza científica de impacto, e quando assinalado, aquele que já realizou o dano deve corrigi-lo, e aquele que pode causar possível dano, deve rever seu projeto de forma a não causar aquele impacto.

Em contrapartida, o Princípio da Precaução não possui certeza científica do dano, neste caso adota-se *in dubio pro ambiente* ou *in dubio contra projectum*. Caso um projeto não dê certeza de dano futuro, mas já levante a possibilidade, ele não será aceito. Não é permitido em nenhum caso dano ao meio ambiente.

Outros princípios importantes são: o Princípio da Ubiquidade, que estipula a importância da preservação ambiental por toda a população; o Princípio do Poluidor-Pagador que força ao pagamento pela utilização de recursos ambientais e ao pagamento em caso de algum dano causado pela reparação civil, penal ou administrativa; o Princípio da Responsabilidade que vincula a responsabilidade de reparação daquele que causou qualquer dano ambiental visto que ao se degradar o meio ambiente, prejudica-se um bem de todos.

A Constituição Federal faz o seu papel em guiar e ditar os princípios e fundamentos que devem ser seguidos pelo ordenamento complementar, e deve-se deixar claro que nesse campo de estudo ela o faz com maestria.

É necessário apontar a importância do papel da ciência, da tecnologia e da economia frente à gestão ambiental, promover a distinção entre o risco e o perigo e a implementação de políticas ambientais capazes de superar a limitação do modelo atual, onde os princípios são vistos como utopias perfeitas e inatingíveis.

Válido ressaltar a opinião de Patrícia Duarte a respeito:

Evidentemente, não se pode esperar e nem delegar à iniciativa privada os preceitos de um desenvolvimento econômico ambientalmente correto. A política tecnológica do país, por exemplo, deve estar orientada para promover a geração e o uso de tecnologias limpas que possam fazer parte integrante da modernização dos processos produtivos; atendendo, dessa forma, às necessidades de proteção e uso racional dos recursos naturais.

Algumas dessas políticas incluem o fomento à transferência de tecnologias limpas, desenvolvimento de tecnologias de despoluição, a formulação de uma política de geração, adaptação e transferência de tecnologias de reciclagem e um eficiente desenvolvimento institucional.

Além do fortalecimento institucional, outra estratégia interessante seria o fortalecimento do comércio e da indústria a serviço da sustentabilidade. As operações dos agentes do comércio e da indústria (inclusive das empresas transnacionais) podem desempenhar um papel crucial na redução dos efeitos sócio-ambientais nocivos das atividades econômicas. Isso requer a implementação de processos de produção mais eficientes, estratégias preventivas, tecnologias e procedimentos mais limpos de produção ao longo do ciclo de vida do produto de modo a minimizar ou evitar os resíduos. O comércio e a indústria são os grandes vetores das inovações tecnológicas e organizacionais que devem ser referidas aos critérios da sustentabilidade com a implementação de programas de manejo responsável em abertura dialogal e participativa com os empregados e o público. Devem ser motivados para a cooperação tecnológica empreendendo-se programas para elevar a consciência da responsabilidade sócio-ambiental em todos os níveis, com base em práticas de manejo internacionalmente aceitas. O comércio e a indústria devem aumentar a auto-regulamentação, orientadas por códigos, regulamentos e iniciativas apropriadas.

A competitividade inicial dos produtos industriais das economias retardatárias está baseada nos baixos preços locais de mão-de-obra e de matérias-primas, na exploração (mais ou menos predatória) dos recursos naturais e, ainda, na proteção ou subsídio estatal. Ou seja, uma industrialização afeita a uma perversa divisão internacional do trabalho que determina vantagens comparativas insuficientes para sustentar o avanço do processo de industrialização e, tampouco, asseguram uma competitividade efetivamente sustentada (DUARTE, 2010, p. 41/42).

Muito foi alcançado frente à necessidade ambiental, não se pode permitir que princípios constitucionais sejam interpretados dentro de uma visão estática e mecânica. O modelo capitalista globalizado não pode ser referência quando se trata de meio ambiente.

A implementação efetiva dos princípios ambientais e sua sedimentação não só irão reforçar os objetivos pluralistas e democráticos ditados como fundamentos principais da República Federativa do Brasil, assim como permitirão que se instale uma nova ordem social, orientada por um bem-estar ambiental. (SOUZA, 2011, p. 420)

Neste mesmo sentido, o direito não tem por função simplesmente qualificar como boas ou más as condutas mas apresentar uma função promocional da pessoa humana. Em síntese, voltar para a proteção e preservação do meio ambiente e conseqüentemente garantir a segurança da dignidade da pessoa humana, ajudando na construção de uma sociedade fundada em princípios fundamentais e que aplica a sustentabilidade como ação natural. A função promocional do direito nesse caso, reforçaria os comportamentos tidos como desejáveis frente à sustentabilidade.

Para a concreta instrumentalização do Direito Ambiental, é inescusável que a individualidade não se deturpe no exercício da busca comunitária nem se limite a resolver relações entre os particulares, pois somente assim, todos terão direito a gozar de um meio ambiente adequado.

Este trabalho busca concretizar esse pensamento e criar um referencial da situação ambiental do Médio Paranapanema, comparando-a com a legislação vigente. A relação entre o meio ambiente e a legislação é imprescindível para o correto uso dos bens ambientais.

1.2.3 A Legislação de Recursos Hídricos Nacional

Com as indicações acima ponderadas, buscou-se supedâneo para compreender o direito ambiental que atua no caso e nesse sentido, verificou-se que a Constituição Federal de 1988 elevou o valor do meio ambiente, adotando-o como direito fundamental.

A partir da visão difusa e protecionista dada pela Carta Magna ao meio ambiente coube ao direito a extensão dessa visão aos bens ambientais por meio de legislações que considerem a preservação do bem, e conseqüentemente da dignidade humana.

Considerando este entendimento protecionista e difuso, parte-se para a análise da legislação dos recursos hídricos, objeto deste trabalho.

A Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente de 1992, que ocorreu em Dublin foi precedente para as discussões de estratégias e programas de ação que ocorreram na RIO 92. Dentre os pontos discutidos, estabeleceu-se que a água doce é recurso finito e vulnerável, essencial para a conservação da vida, manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente, assim como a gestão da água deve ser baseada na participação dos usuários, dos planejadores e responsáveis políticos em todos os níveis, e por fim, considera que a água tem valor econômico em todos os usos competitivos e assim deve ser reconhecida (BORSOI E TORRES, 1997, p. 06).

O Relatório das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Água em 2015 gerou estatísticas para o ano de 2030 que prevêem que o mundo enfrentará um déficit de 40% deste recurso. Garantiu ainda a necessidade de um planejamento mais sustentável na sua utilização para tentar diminuir tais previsões.

A gestão de águas no Brasil se desenvolveu ao mesmo tempo de forma fragmentada e centralizada. A gestão era fragmentada em função de cada setor (energia elétrica, agricultura irrigada, saneamento, etc.) possuir seu próprio planejamento e medidas, e centralizada em decorrência dos governos estaduais e federal definirem a política sem que houvesse a participação dos governos municipais, dos usuários da água e da sociedade civil.

Durante os anos 80, técnicos e especialistas brasileiros discutiram intensamente a necessidade de mudar esse cenário, a partir da criação de um sistema integrado e descentralizado de gestão. Debates internacionais e nacionais coincidiam quanto à definição dos princípios básicos de um novo modelo: a gestão seria descentralizada para o nível de bacia hidrográfica; integraria todas as políticas setoriais envolvidas na gestão da água; envolveria a sociedade civil assim como todos os usuários da água no processo decisório. A água passa a ser vista e tratada como bem de valor econômico, e não mais como uma dádiva inesgotável da natureza.

A Constituição Paulista de 1989, antecedeu a legislação federal quando dispôs sobre a gestão dos recursos:

Artigo 205 O Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará meios financeiros e institucionais para:
I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações;

- II - o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei;
- III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;
- IV - a defesa contra eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos ou sociais;
- V - a celebração de convênios com os Municípios, para a gestão, por estes, das águas de interesse exclusivamente local;
- VI - a gestão descentralizada, participativa e integrada em relação aos demais recursos naturais e às peculiaridades da respectiva bacia hidrográfica;
- VII - o desenvolvimento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico.

No caput e no inciso VI do artigo, a Constituição Estadual estabelece as principais bases da política estadual de recursos hídricos: a gestão descentralizada, participativa e integrada.

Mesmo após a criação da legislação federal sobre a matéria, a Constituição Paulista não perdeu vigor, visto que concordava com o aduzido quanto aos princípios de gestão e planejamento.

Cabe ressaltar que a gestão das águas (recurso) e a competência para legislar sobre água (matéria) são questões totalmente distintas.

Não é de ser confundida a gestão das águas com a competência para legislar sobre as águas. A descentralização recomendada e instaurada pela Lei 9.433/1997 foi no domínio da gestão, pois a competência para legislar sobre as águas é matéria concernente à Constituição Federal e continua centralizada nas mãos da União, conforme o art. 22, IV. Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre águas (art. 22, § único, da CF), sendo que até agora não existe tal lei [...]. Baseando-se no que consta nos arts. 41 a 44 da Lei 9.433/1997, antes mesmo do advento da Lei de Agências de Águas, os Estados têm competência para legislar sobre a gestão das águas (não sobre as águas, como já foi exposto) (MACHADO, 2014, p. 516 e 585).

A água, considerada como recurso, foi uma das grandes responsáveis pela formulação da complexa legislação ambiental brasileira, pois apresentou a necessidade de ações coletivas diversas e de formulação de ferramentas técnicas pautadas pelo desenvolvimento científico, para buscar definir regras necessárias para seu acesso e uso pelos diversos interessados.

Não se permite olvidar, entretanto, que esta regulação foi e é extremamente complexa, seja considerando-se os aspectos físicos, em decorrência de sua interdependência, quanto considerando-se os aspectos relacionados ao dinamismo dos atores que necessitam de suas possibilidades, marcados pelas suas diferenças estruturais e estratégicas, característica, entre outras, que

distingue sua regulação da regulação dos demais recursos que se fixam nas questões de prestação e utilização dos serviços. (MELO, 2016, p.6)

A Lei das Águas, Lei 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, traz as diretrizes para a utilização dos recursos hídricos no país por meio da instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos, criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Essas diretrizes apontam o caminho a ser seguido pelas políticas públicas em todos seus patamares, seja Federal, Estadual, Municipal ou Territorial.

Para tal caminho, o SIGRH, aponta pelo artigo 33 os integrantes desse sistema:

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

I-A. – a Agência Nacional de Águas;

II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;

III – os Comitês de Bacia Hidrográfica;

IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;

V – as Agências de Água. (BRASIL, 1997)

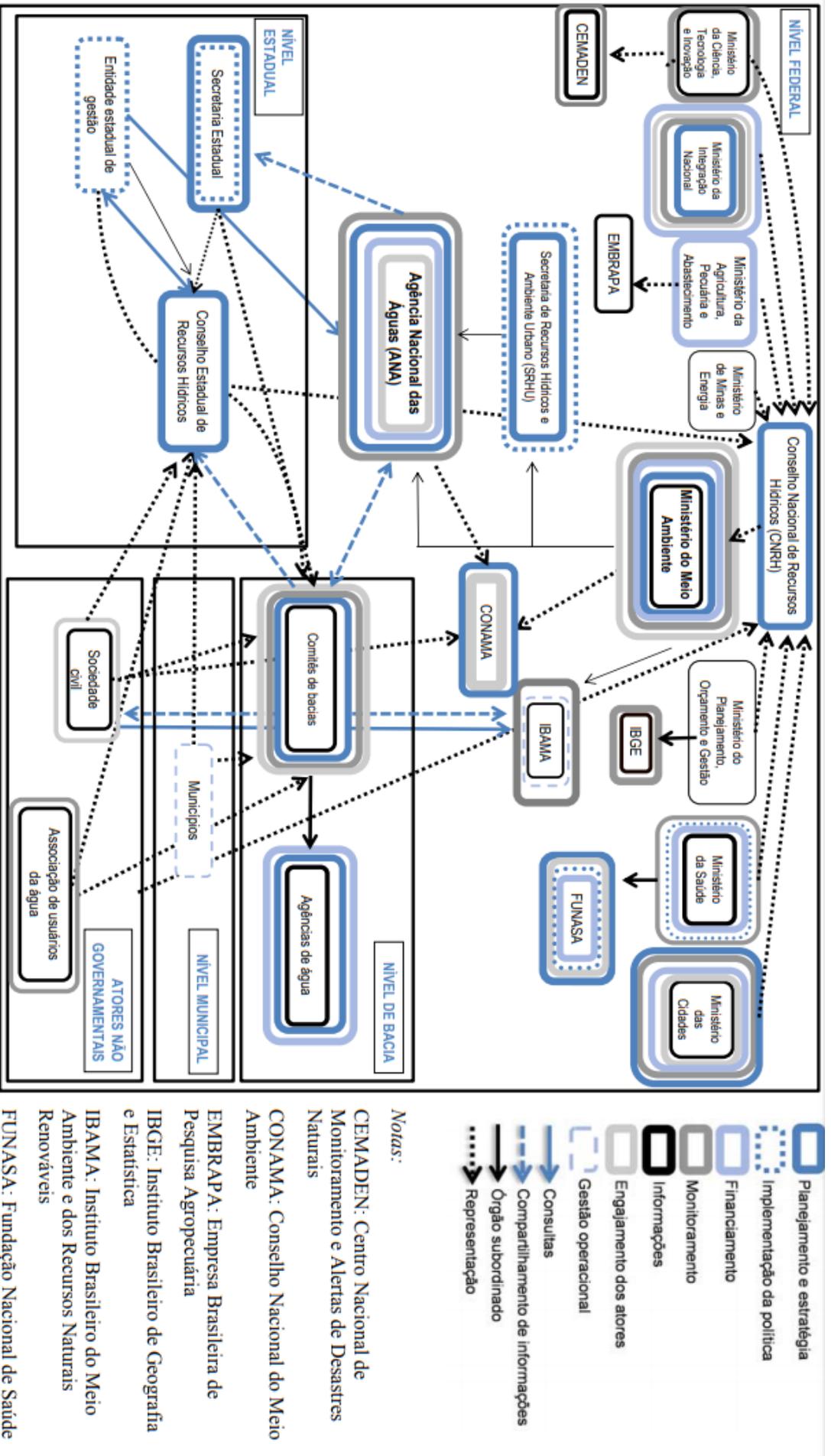
Segundo Silva (2005), as diretrizes do SIGRH possuem três elementos fundamentais que desvendam natureza do fenômeno que elas representam: (a) a indissociabilidade dos aspectos qualidade e quantidade no planejamento e gestão local das águas; (b) a adequação da gestão às características locais; e (c) a integração e articulação do planejamento e gestão com os demais setores e políticas.

A formulação e implementação das políticas públicas de recursos hídricos envolvem uma infinidade de partes interessadas e autoridades dos diferentes níveis governamentais e políticos. Para facilitar a compreensão dessas partes interessadas e da relação entre eles, segue mapeamento (figura 2).

O mapeamento apresentado reflete em todos os níveis, os órgãos, instituições e entes interessados nos recursos hídricos e suas funções, que podem ser de: planejamento e estratégia, implementação da política, financiamento, monitoramento, informações, engajamento dos atores e/ou gestão operacional.

Além das funções o mapeamento demonstra a relação entre os órgãos que podem ser de: consultas, compartilhamento de informações, subordinação e/ou representação.

Figura 2 - Mapeamento institucional da gestão dos recursos hídricos



FONTE: Governança dos Recursos Hídricos no Brasil. OCDE 2015

Dentre todos esses atores, é importante estabelecer alguns que possuem função criteriosa na gestão e no planejamento.

Para a formulação e deliberação sobre as políticas de recursos hídricos conta-se na escala nacional com o Conselho Nacional, na escala estadual os Conselhos estaduais e na escala de Bacia os Comitês de Bacias.

Para a formulação de políticas governamentais em escala nacional o Ministério do Meio Ambiente e em escala estadual as Secretarias do estado. As formulações de políticas governamentais precisam estar de acordo com os princípios estabelecidos pelos Conselhos na fase anterior.

Nota-se que em nível de Bacia, não há formulação de política governamental, já que essas políticas são estabelecidas pelos limites governamentais, ou seja, união, estado ou município.

Existem por fim, dois tipos de apoio aos colegiados. Um realizado como apoio de gestão, que são a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) e a Agência Nacional das Águas (ANA) em nível nacional, os órgãos gestores estaduais nesse mesmo nível e as secretarias-executivas ou agências de água em nível de bacia.

O segundo tipo de apoio é um apoio técnico e de regulação. A ANA é apoio técnico e de regulação no âmbito nacional. Para o âmbito estadual existem os órgãos gestores estaduais, e no âmbito de bacias as Agências de água, quando existentes na bacia, servem como apoio técnico.

As diretrizes da Política Nacional apontam para o diálogo e cooperação através da articulação e integração das políticas nacionais e dos órgãos gestores, demonstrando a necessidade de uma visão holística para a efetividade do planejamento e gestão dos recursos hídricos do país (SILVA, 2005).

Importante ressaltar o Artigo 1º, inciso V da Lei das Águas, que aponta a Bacia Hidrográfica como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. A Bacia Hidrográfica é a unidade adequada para toda Política de Recursos Hídricos, visto que é a área que compreende todo o sistema de captação de água de certa região.

Ainda no artigo 1º, inciso VI dessa mesma Lei, pode se compreender a importância da descentralização da gestão dos recursos hídricos, visto que a sociedade civil e os Comitês de Bacias estão próximos do recurso a ser gerido. Possuindo interesse direto sobre aquele bem que é gerido e consumido, estes órgãos devem atender aos fundamentos e aos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Apesar de sua gestão ser descentralizada, para atender as necessidades locais, a base legal deve ser respeitada.

Dentre os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos percebe-se a motivação do legislador em assegurar esse bem limitado de uso imprescindível, para a atual e às futuras gerações, considerando um padrão de qualidade adequado ao uso que deve ser respeitado. Este apontamento do Artigo 2º, inciso I da Lei 9.433/97 está em consonância com o princípio à sadia qualidade de vida da atual e das futuras gerações.

A Conferência de Estocolmo trata, em diversos princípios da questão do desenvolvimento ligado ao meio ambiente: o homem é portador solene da obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente, para as gerações futuras; os recursos não renováveis da terra devem ser utilizados de forma a evitar o seu esgotamento futuro; deve ser realizado um planejamento adequado e integrado, com ordenamento mais racional, para preservação do ar, do solo, da fauna, da flora e dos ecossistemas naturais, valorizando-se a planificação dos agrupamentos humanos e da urbanização, a maximização e a repartição dos benefícios sociais, econômicos e ambientais (MACHADO, 2013, p.76).

Ainda a respeito dos objetivos da Lei das Águas, o inciso II do Artigo 2º, trata dessa utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário. Com vista ao desenvolvimento sustentável, outro princípio constitucional em conformidade, a Lei aponta a intenção de se utilizar os recursos hídricos promovendo o desenvolvimento, mas sempre de forma racional, promovendo a sustentabilidade desse desenvolvimento.

Por fim, o último objetivo que a Lei aponta em seu Artigo 2º, inciso III, é a preservação e defesa contra eventos hidrológicos críticos, naturais ou antrópicos. Esse inciso traz importante objetivo que todas as políticas devem seguir, no interesse de proteção e defesa dos recursos hídricos. O Poder Público e as instituições de preservação dos recursos hídricos devem, portanto, não apenas cuidar dos danos causados em um evento inesperado, como também impedir possíveis danos futuros.

Por concordar com todo o aduzido até agora, a Lei nº 12.651 de 2012 compreende que os recursos hídricos são de interesse social e fator essencial à produção e reprodução da vida, portanto, direito e interesse de todos:

Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...) IX - interesse social: (...) e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade.

Um bem de interesse social como são os recursos hídricos, não pode sofrer consequências danosas causadas por um planejamento improvisado ou uma gestão lacunosa.

Incumbe aqui apresentar a importância da gestão de risco dos recursos hídricos e não apenas da gestão de crise. Um nova cultura de *compliance*, surgiu a fim de prevenir o desabastecimento, os impactos ambientais, econômicos, sociais e de saúde pública.

A partir desse novo norte, o planejamento estratégico ganha força, e a gestão acaba alcançando os fins pretendidos com melhor manejo e aproveitamento dos recursos naturais.

Os projetos de formação urbana consistem na maioria das vezes em projetos de engenharia e que, muitas vezes, consideram o interesse econômico na frente do interesse social. O volume absurdo de perda de água no sistema de abastecimento é condizente com a estrutura arcaica que a gestão urbana era levada quando na formação das cidades.

A capacidade de suporte das bacias é um dos fatores que demandam o devido olhar pelo gestor público, pois o gerenciamento das disponibilidades e das demandas precisam contemplar as necessidades sociais sem comprometer o potencial hídrico de cada corpo d'água.

Uma ANA fortalecida, em nível federal e órgãos gestores estaduais fortes são necessários para equilibrar as pressões dos atores existentes, tanto do setor público quanto do privado. É importante assegurar que a gestão da água não se torne um mecanismo de partilha dos recursos entre setores já instalados, em detrimento da proteção dos atuais ou futuros “recém-chegados”, que ainda não têm um porta-voz, e em detrimento do “interesse geral”, sem nenhuma “voz setorial”, como os recursos hídricos, o meio ambiente ou a biodiversidade. A questão dos setores já instalados também é relevante no contexto dos comitês de bacias hidrográficas – se a governança for deixada essencialmente nas mãos deles, há um risco significativo de que os operadores existentes irão dividir os recursos entre si – o que justifica uma administração pública forte e independente e a manutenção do direito de deliberação nas mãos das autoridades eleitas. (OCDE, 2015, p. 88)

Quando se trata do potencial hídrico brasileiro, deve-se considerar sempre a necessidade, como tudo no meio ambiental, de estudo detalhado para garantir bons planejamentos e gestões de uso.

É também sabido que o potencial hídrico brasileiro poderia ser muito melhor utilizado para satisfazer as necessidades energéticas nacionais. Contudo,

para que esse potencial possa vir a ser utilizado de modo sustentável é fundamental a realização de estudos mais detalhados que coordenem o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos para fins energéticos, para a agricultura, a indústria e o abastecimento (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 88).

A Política Nacional de Recurso Hídrico conta com o auxílio da Política Estadual de Recursos Hídricos, uma vez que a Constituição Federal de 88 deixa claro em seu artigo 26 que as águas superficiais ou subterrâneas, fluente, emergentes e em depósito, ressalvadas as decorrentes de obras da União por lei, são bens dos Estados que devem zelar e preservar.

Em seguimento constata-se que apenas os municípios não foram contemplados com a competência sobre as águas, pois no art. 26, inc. I encontra-se como competência dos Estados: “I- as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.” Assim, nestas águas são os órgãos públicos estatais que empregam leis federais sobre a matéria, criando políticas sustentáveis e restrições ao consumo desregrado, no entanto esta competência pode ser regulamentada de maneira concorrente entre os Estados e Municípios devido a legislação sobre o meio ambiente e combate a poluição. (FRANCESCHINA & MOZETIC, 2015, p. 215)

A governança em uma bacia não ocorrerá sem o papel do estado na gestão dos recursos hídricos, pois a gestão federal só ocorre se integrada com a gestão estadual.

A governança em uma bacia hidrográfica dificilmente ocorrerá sem o fortalecimento dos estados; bem como a gestão federal integrada dos recursos hídricos não poderá ser alcançada sem uma gestão estadual integrada da água. Em segundo lugar, está o fato de que o engajamento das partes interessadas e a mobilização social generalizada não devem excluir os sólidos conhecimentos técnicos e o exercício da autoridade pública. Em terceiro lugar, o reconhecimento de que abordagens de “baixo para cima” precisam ser complementadas por um processo de “cima para baixo”, para garantir o cumprimento das metas nacionais e dos objetivos a longo prazo. (OCDE, 2015, p. 20)

Este trabalho teve o intuito até então de favorecer reflexões a respeito dos recursos científicos e doutrinários que embasaram essa pesquisa. Cabe agora analisar a situação atual de cada Rio, ou seja, os aspectos físicos, e quais as legislações vigentes diretamente em cada um deles.

CAPÍTULO II – AVALIAÇÃO ESPECÍFICA DO MÉDIO PARANAPANEMA

Os estados de São Paulo e Paraná compartilham o Rio Paranapanema, um dos afluentes do Rio Paraná e um dos principais rios em tamanho e capacidade hídrica do país. Todo o sistema, a região abrangida pelo Rio Paranapanema e aquela que sofre influencia dele é considerada a Bacia Hidrográfica do Vale do Paranapanema.

A Bacia Hidrográfica pode ser definida como uma região ou sistema físico em que a entrada é a chuva precipitada, que ocorre em qualquer ponto da mesma, e que forma o volume de entrada da Bacia e drena por gravidade para uma determinada seção transversal, chamada de exutório. Sua definição é através do estudo do relevo da região, por meio de delimitação gráfica ou de geoprocessamento através dos MNT (modelos numéricos de terreno). (TELLES, 2013, p. 58)

O Rio Paranapanema, por compor divisa entre estados, é um rio de domínio da União, competindo, portanto, o gerenciamento dos aspectos qualitativos e quantitativos ao Governo Federal. Considerando diversos fatores, foi criado em 2010 pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.

O conflito pela utilização de águas na região Sudeste tem diminuído constantemente por conta da atuação da gestão ambiental de recursos hídricos dos órgãos locais. A Bacia do Paranapanema é exemplo em gestão porque órgãos como o Comitê da Bacia do Vale do Paranapanema, a CETESB e a ANA estão associadas na criação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH Paranapanema), uma política integralizada que permite o melhor planejamento e gestão deste recurso ambiental.

Esse Plano Integrado foi criado em 2013 em conjuntura com a ANA na intenção de desenvolver um diagnóstico e um prognóstico das condições dos recursos hídricos do Vale do Paranapanema e por fim um plano de ações integralizado, que permite uma melhor gestão dos recursos por considerar cada peculiaridade.

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema é regulada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Paranapanema e cada parte da Bacia possui um Comitê próprio. O desmembramento do Comitê de Bacia Hidrográfica do Paranapanema em Comitês Regionais permite um olhar mais atento às diversidades em cada região da bacia.

Deve-se levar em consideração que o Rio Paranapanema nasce no sudeste do Estado de São Paulo, na Serra de Agudos Grandes, cerca de 100 km da costa atlântica e a aproximadamente 900 m de altitude, percorre cerca de 930 km no sentido oeste até sua foz no rio Paraná. Todo este percurso abrange uma área total de 106.554,53 km² (PIRH, 2016, p. 08).

O Rio Paranapanema escoia ao longo de uma cascata de reservatórios de hidrelétricas, tendo seu regime de escoamento sempre controlado. Suas águas por fim, afluem na jusante da hidrelétrica de Porto Primavera, no Rio Paraná. Configura assim o principal eixo de geração de energia hidrelétrica do país. (PIRH, 2016, p. 20)

Relativamente ao país, a bacia hidrográfica do rio Paranapanema abrange 1,2% em termos espaciais, concentrando 2,3% da população brasileira e respondendo por quase 2% do PIB nacional, o que mostra a sua importância no contexto socioeconômico brasileiro.

A bacia do rio Paranapanema drena áreas de 247 municípios, dos quais 115 estão localizados no Estado de São Paulo e 132 no Estado do Paraná. Destes, 25 sedes municipais se encontram fora dos limites da bacia (Quadro 3.1). Destacam-se as seguintes sedes municipais: Londrina, Maringá e Ponta Grossa, no Paraná; e Itapetininga, Ourinhos, Assis e Presidente Prudente, em São Paulo. (PIRH, 2016, p. 20)

Toda dimensão da bacia foi motivo da criação das Unidades de Gestão Hídrica (UGH) adotadas. As UGHs são representadas pelas divisões hidrográficas estaduais, e dentro dos estados conforme áreas de atuação. Estas UGHs ainda sofrem divisões em porções menores (UPHs) que permitem um conhecimento mais específico.

Foram definidas seis UGHs: Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema, no Estado de São Paulo; e Norte Pioneiro, Tibagi e Pirapônia, no Paraná. (PIRH, 2016, p. 27)

É importante ressaltar que a divisão da UGRH Paranapanema em UPHs não acarreta a perda da visão integrada, sistêmica e global das questões relativas aos seus recursos hídricos. Trata-se, apenas, de um procedimento metodológico para melhorar o entendimento global a partir do reconhecimento das especificidades locais. Ressalta-se que estas subdivisões não se constituem em novas unidades de gestão, que permanecem na escala das seis UGHs (PIRH, 2016, p. 27).

Conforme já explanado, as UGHs representam porções da Bacia do Paranapanema e assim, cada Unidade possui desafios a enfrentar conforme todas as qualidades e características locais. Levando em consideração as possibilidades de pesquisa, essa foi realizada na Unidade de Gestão Hídrica do Médio Paranapanema.

O Médio Paranapanema se localiza no Estado de São Paulo, borda direita do Rio Paranapanema, em sua porção média da extensão. Possui área territorial de 17483,8 km² e uma área de drenagem equivalente a 16749 km². Quanto à disponibilidade hídrica, a vazão média é de 155m³/s e uma mínima de 65 m³/s, conforme Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH – MP, 2014, s.p.).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH – MP) foi criado em 1994, atendendo às exigências da Lei nº 7663/91. Sua sede atual é na cidade de Marília/SP e conta com o auxílio dos representantes de Comitês das cidades pertencentes ao Médio para gerenciar, preservar, recuperar e conservar os recursos hídricos desta região.

A Unidade de Gestão Hídrica do Médio Paranapanema consiste em 15,7% da área da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos do Paranapanema, o que a torna 3ª maior UGH desta UGRH, sendo menor apenas que as UGHs de Tibagi e do Alto Paranapanema, que possuem 23,4% e 21,3% de área na UGRH respectivamente. (PIRH, 2016, p. 28)

Segundo o já explanado, as UGHs são subdivididas em porções menores, a UGH do Médio Paranapanema é dividida então em 4 Unidades de Planejamento Hídrico (UPH), e estas serão estudadas aqui: Turvo, Pardo, Pari/Novo e Capivara.

Figura 2 - Tabela de proporção das UPH's na UGH MP e na UGRH

UPH	Área (km)	Área da UPH na UGH (%)	Área da UPH na UGRH (%)
Turvo	4.214,96	25,2%	4,0%
Pardo	5.050,66	30,2%	4,7%
Pari/Novo	2.686,24	16,0%	2,5%
Capivara	4.798,57	28,6%	4,5%
Total	16.750,43	100%	15,7%

Fonte: (PIRH, 2016, p. 28)

Apesar de contemplarem mesmo território para a UGRH, os Rios Pari e Novo foram estudados separadamente. Todos os corpos d'água aqui estudados são classificados, segundo a resolução CONAMA 357/05, como Classe 2, de acordo com o Decreto 39.173 de 8 de setembro de 1994, conforme sua utilização preponderante.

Os rios pertencentes a essa classe são utilizados para: consumo humano após tratamento convencional, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, aquicultura, atividade de pesca e proteção das comunidades aquáticas. (BRASIL, 2005, s.p.)

A Unidade de Gerenciamento do Médio Paranapanema (UGRH-17) pode ser dividida em seis unidades hidrográficas: Pardo, Turvo, Novo, Pari, Capivara e os tributários de até 3ª ordem do rio Paranapanema (BONGIOVANNI, 2008).

O Médio Paranapanema é composto por 55 municípios, neste trabalho serão estudados os que possuem influencia direta nos rios principais. São eles: Candido Mota, Espírito Santo do Turvo, Maracaí, Ocaçu, Ourinhos, Paraguaçu Paulista, Pardinho, Platina e Santa Cruz do Rio Pardo.

Em se tratando de aspectos físicos ambientais a maior parte da bacia é caracterizada pelo clima pluvial temperado (mesodérmico), temperatura média anual de 22°C (média das máximas 31°C e das mínimas 12°C) e pluviosidade média anual maior que 1400mm/ano. (PIRH, 2016, p.30)

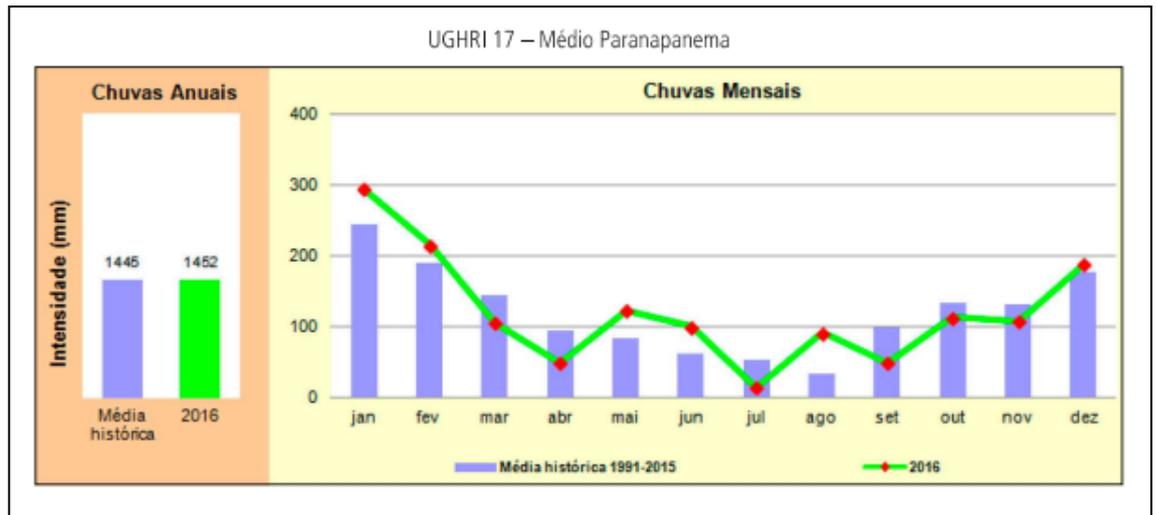
Outra característica pluviométrica é a concentração de chuvas maior entre os meses de novembro e abril. Entre os meses de junho e setembro as chuvas chegam a apenas 15% do total anual, o que torna o solo seco e causa os baixos níveis nos rios. (BONGIOVANNI, 2008, p. 20).

A vegetação da região era coberta pela Mata Atlântica e o Vale do Paranapanema a área de transição entre a Floresta Subtropical Pluvial e os Campos Cerrados do Estado de São Paulo (CPTI, 1999). Atualmente a região do Médio Paranapanema possui somente 0,5% da vegetação natural. (BONGIOVANNI, 2008, p. 20)

No final do século XIX e início do século XX, com o processo de ocupação e urbanização do território paulista, a expansão agrícola chegou ao Vale do Paranapanema. Hoje, a região do Médio Vale do Paranapanema, onde se insere o município de Assis, é considerada a mais devastada do estado, restando somente 0,5% da vegetação natural, contra a média do estado entre 3,0% a 4,0%. (BONGIOVANNI, 2008, p. 20)

O relevo da região é ondulado com altitudes que variam de 230 a 440 metros. O solo é utilizado predominantemente para agricultura de cana-de-açúcar, grãos como milho, soja e amendoim, além da pecuária de corte.

Figura 3- Gráfico de Chuvas na UGHRI 17, no ano de 2016 comparado com a média histórica de 1991-2015



Fonte: CETESB - Apêndice B – Chuvas nas UGRHI – Qualidade das Águas Doces no Estado de São Paulo, 2017.

O gráfico acima foi estabelecido pela CETESB comparando as chuvas do ano de 2016 com a média do período entre os anos de 1991 até 2015. Nota-se que o início do ano de 2016 teve uma intensidade muito maior de chuvas que a média histórica, e foram problemáticas para a maioria dos rios do Médio, pois não suportaram o aumento da vazão.

Essas chuvas foram características por denunciarem diversos problemas de estruturação em pontes e rodovias que passam por esses rios. Sua análise mais criteriosa será realizada de forma específica, para cada rio e evento.

Este capítulo segue com a avaliação de cada rio de forma individual, tendo em consideração o IQA realizado, os casos que violam a legislação ambiental e as situações pontuais que demonstram a fragilidade do meio ambiente perante as ações humanas.

2.1 RIO CAPIVARA

O Rio Capivara tem nascente localizada entre os municípios de Echaporã e Oscar Bressane, ambos no Estado de São Paulo, e passa dentro dos limites dos municípios de Lutécia, Paraguaçu Paulista - Distritos de Conceição do Monte Alegre e Roseta- e Maracaí,

todos desse mesmo estado. Próximo à divisa dos estados de São Paulo e Paraná o rio se unifica com outro rio da região, Rio São Matheus. Por fim, desemboca na Represa do Capivari, que tem fundamental importância na manutenção hídrica do Rio Paranapanema. Para o estudo das legislações municipais do presente rio serão considerados os seguintes municípios com sede na URGHI: Paraguaçu Paulista e Maracaí.

O rio aqui estudado possui importância local por ser reservatório hídrico de várias cidades, permitir agricultura e pecuária, além de atividades como a pesca. As cidades pelas quais o Rio Capivara passa dependem dele para manutenção das atividades econômicas, principalmente de área rural. A região possui grande quantidade de plantações e usinas açucareiras que são bons contribuintes para a manutenção econômica e de trabalho nessas cidades. (PIRH, 2016, p. 49/57)

A vazão média do Rio Capivara é de 32,27 m³/s e sua captação superficial de 0,347. (CBH-MP, 2007, p.18) Quanto à demanda hídrica, o Rio Capivara é o 6º com maior estimativa de vazão de retirada dentre os principais rios da UPH, se sobressaindo por conta da grande utilização de sua água para irrigação. (PIRH, 2016, p. 85) Possui, porém valores bem menores da demanda outorgada total, observa-se, portanto, na UPH Capivara, o maior déficit hídrico. (Idem, p.97)

O Relatório do PIRH Paranapanema traz uma informação relevante sobre as cheias no Rio Capivara. Ao avaliar os decretos de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) expedidos pelos municípios, entre os anos de 2003 e 2012, o município de Paraguaçu Paulista sofreu 3 vezes com as cheias do Rio Capivara.

Além das apontadas no Relatório, outras enchentes assombraram o Rio Capivara nos últimos anos. O ano de 2016, por exemplo, começou com fortes chuvas como já descrito que ocasionou enchentes em diversos pontos do rio, danos em tubulações, rodovias e estradas. O ano de 2017 também trouxe grandes cheias, o mês de maio teve chuvas intensas que passavam de 200 mm em 5 dias, provocando o extravasamento do rio em propriedades rurais na divisa de Echaporã e Lutécia, na altura do distrito de Tabajara. Fazendas de Paraguaçu Paulista, nas proximidades da rodovia estadual SP-284 e na estrada vicinal de acesso ao distrito de Roseta, também sofreram com plantações perdidas pelo alagamento do rio. Por fim, o maior estrago das chuvas de maio de 2017 foi em Maracaí, onde dezenas de famílias

tiveram que ser retiradas as pressas de suas casas enquanto o rio inundava casas e rodovias. (Anexo B)

No decorrer deste estudo os rios foram avaliados pelos parâmetros e métodos apresentados no Anexo A, que juntos podem determinar o Índice de Qualidade de Água, mas que individualmente também servem como indicadores. A Tabela (Figura 6) a seguir apresenta os resultados alcançados para cada um dos pontos coletados e o IQA determinado conforme os valores alcançados.

O Ponto 1 (P1) do rio é em sua nascente, sob a coordenada 22°23'39,28"S e 50°15'20,36"O, dentro de uma propriedade local chamada Fazenda da Cachoeira, entre os municípios de Echaporã/SP e Oscar Bressane/SP.

Entre o Ponto 1 e o Ponto 2, o Rio Capivara é acrescido de alguns rios e córregos da região. O primeiro corpo d'água a se unir ao Rio Capivara é o Ribeirão Vermelho. O Ribeirão Vermelho tem origem próxima ao município de Oscar Bressane e é utilizado por algumas comunidades rurais.

O segundo tributário do Rio Capivara é o Ribeirão Grande, ele tem sua nascente na zona rural pertencente à cidade de Paraguaçu Paulista e também é utilizado somente pela zona rural. Pouco depois da junção destes dos rios, o Rio Capivara passa pelo território de duas grandes usinas de cana da região: Agroterenas S/A Cana e Raizen Paraguaçu. Tal fato, não é um problema se as usinas estiverem cumprindo as legislações ambientais que prevêm a preservação do rio.

O Ribeirão das Antas, que tem nascente na zona rural próximo ao Distrito de Tabajara, é o próximo tributário do Rio Capivara, seguido pela tributação do Ribeirão Alegre.

O Ribeirão Alegre tem nascente nas proximidades do município de Paraguaçu Paulista é o principal rio da cidade. É represado formando o Balneário de Paraguaçu Paulista e serve mais a frente como corpo receptor da Estação de Tratamento de Esgoto de Paraguaçu Paulista.

O Município de Paraguaçu Paulista apresenta um índice de 92,23% de atendimento de água para a população, 100% de coleta e tratamento de esgoto, onde 0,42% estão fora do padrão de turbidez. (SNIS, 2017, s.p.)

É importante ressaltar que o Ribeirão Alegre sofreu um rompimento da barragem em 2007 em Paraguaçu Paulista. Um grande estrago na época para o Ribeirão Alegre e para o Rio Capivara que recebeu toda a água escoada posteriormente.

Os corpos hídricos superficiais das estâncias, como a de Paraguaçu Paulista (SP), e que estão em fase de assoreamento, são recursos ou atrativos naturais para o turismo, na forma de represas, corredeiras, cachoeiras e saltos. Esses mesmos corpos, represados por barramentos irregulares, estão se rompendo por ocasião das cheias de verão e ocasionando enchentes e inundações à jusante, de forma a degradar as bacias hidrográficas e os rios de beleza cênica e de interesse turístico. (SILVA, 2008, p. 22)

Antes do Ponto 2, o Rio Capivara ainda recebe o Rio do Sapê. Esse nasce próximo ao município de Quatá, e é responsável pelas comunidades rurais que se localizam em suas proximidades. É ainda corpo receptor da estação de tratamento de esgoto da Penitenciária de Paraguaçu Paulista e passa pelo Distrito de Conceição do Monte, onde é utilizado pela comunidade local para recreação, natação e inclusive ações de educação ambiental.

Logo alguns metros antes do P2 se encontra o acesso do produto final da Estação de Tratamento de Esgoto dos Distritos de Roseta e de Conceição de Monte Alegre.

O Ponto 2 (P2) está localizado sob a Ponte do Capivara no Distrito de Roseta, pertencente ao Município de Paraguaçu Paulista. Sua coordenada é 22°32'28,22"S e 50°36'2,06"O.

Encontra na sequência outra possível atividade prejudicial à qualidade da água, a Usina de Cana Raizen, Unidade de Maracaí.

Antes de alcançar o município de Maracaí, o rio Capivara se une ao Ribeirão da Fortuna, que tem nascente no Parque Ecológico João Domingos Coelho, Parque Buracão, no município de Assis. Apesar de sua nascente estar localizada em um Parque Ecológico, o Ribeirão da Fortuna ou Rio Fortuna, é conhecido na região por possuir problemas de poluição, visto que é corpo receptor do esgoto tratado do município de Assis (CETESB, 2001, p.132).

Por fim, o Rio Capivara passa pelo município de Maracaí, nesse trecho possui mais de um quilômetro de fortes corredeiras que são utilizadas para prática de rafting em botes infláveis e boias. O próprio Plano Municipal de Turismo Sustentável de Maracaí prevê estas práticas esportivas no rio como forma de turismo. (PDTs, 2017, p. 47)

Recebe então o efluente tratado pela Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Maracá. O Município de Maracá possui 89,79% de atendimento de água para a população e 95,65% de coleta de esgoto, sendo 100% deste tratado. (SNIS, 2017, s.p.)

A Licença de Operação da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CESTEB) para essa Estação tem validade até 18 de abril de 2018, assim sendo, ainda está em conformidade legal, porém, após este período o município deve estar atento a renovação dessa Licença.

Finalmente, o rio segue seu curso até se unir ao Rio São Mateus, que é formado pela união do Ribeirão de Santo Inácio e do Ribeirão do Bugio, ambos nascentes na região do município de João Ramalho.

O Ponto 3 (P3) se localiza no encontro do Rio Capivara com o Rio São Matheus, na área rural, tendo como coordenada 22°36'47,63"S e 50°48'8,21"O. Após esse ponto, o rio se encontra com o Ribeirão Capivari e formam assim a Represa do Capivara.

No dia 08 de junho de 2017 foram realizadas as coletas do Rio Capivara e as análises físico-químicas, conforme determinado pela Resolução CONAMA 357 de 2005. Os resultados alcançados estão resumidos na tabela abaixo.

Figura 4 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Capivara

RIO CAPIVARA			
Data da coleta	08/jun/2017		
Horário da coleta	09:14	10:35	12:00
Pontos	P1	P2	P3
Temp. ar (°C)	24	24,5	25
Temp. água (°C)	22,9	23,3	22,8
ΔT (°C)	1,1	1,2	2,2
pH	7,36	6,89	6,74
Turbidez (NTU)	19,13	55,16	102,87
O.D. inicial (%)	48,2	44,3	50,9
O.D. inicial (mg/L)	4,23	3,89	4,47
O.D. 5dias (%)	44,7	44,3	38
D.B.O.	3,5	0,1	12,9
Coli. Comb.	552	5551	553
Coli. (NMP/100mL)	540	3500	920
[PO₄] 1 (mg/L)*	0	0,4352	0,1195
[PO₄] 2 (mg/L)	0	0,4352	0,1195
[PO₄] média (mg/L)	0	0,4352	0,1195

RIO CAPIVARA			
[NH ₃] 1 (mg/L)	0,5802	1,5597	0,8595
[NH ₃] 2 (mg/L)*	0,5802	1,5597	0,8595
[NH ₃] média (mg/L)	0,5802	1,5597	0,8595
Condutividade (Ms/cm)	101,9	70,5	59,2
STD (mg/L)	68,273	47,235	39,664
IQA (NSF)	55	44	44
RESULTADO IQA	BOM	REGULAR	REGULAR
*Resultados fora da curva apresentada, duplicou-se o resultado anterior			

FONTE: Realizada pela própria autora.

Frente aos resultados apresentados pode-se realizar uma avaliação sob várias perspectivas do rio. Pode-se analisar o resultado do IQA, os parâmetros de forma isolada ou mesmo um ponto em relação a outro. Muitos dos resultados alcançados foram satisfatórios para o enquadramento do rio, inclusive seu IQA resultou Regular e Bom, índices aceitáveis.

No entanto, este estudo busca a crítica construtiva sobre o que ainda pode e deve ser melhorado. Para realizar sua finalidade, contemplará apenas os indicativos negativos, ou seja, apontará aqueles que estão em desacordo com a legislação.

Conforme já registrado, o IQA do Rio Capivara resultou em bom no primeiro ponto e regular nos demais, índices de rio preservado e em bom estado de conservação para sua utilização. Porém, os parâmetros possuem limites individuais para não haver prejuízos a vida, a saúde e ao meio ambiente. Os parâmetros em desacordo serão assinalados avante.

O Oxigênio Dissolvido nos três pontos estão em desacordo com a Resolução 357/05 do CONAMA, todos apresentam valores inferiores a 5mg/L, que é o valor mínimo de oxigênio dissolvido na água para a manutenção do equilíbrio biótico. Apesar dos valores estarem em desacordo, somente essa variável não é suficiente para apontamento de eutrofização do rio, mas é indicativo de preocupação.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio apresenta uma irregularidade apenas no ponto 3 de coleta, cujo valor supera 10 mg/L O₂, limite apresentado na legislação. (BRASIL, 2005, s.p.) O ponto 3 também é o único que apresenta valor de Turbidez acima do esperado, possivelmente em decorrência da vazão do rio estar maior e sua velocidade também, aumentando a quantidade de sedimentos carregados. É válido ressaltar que o Ponto 3

apresenta o menor IQA, por possuir valores que quando não ultrapassavam o limite legal, eram muito próximos.

As análises de fósforo apresentaram valores elevados no P3, que mais que dobrou o esperado e no ponto 2, que apresentou valor absurdamente maior que limite de 0,05 mg/L P para corpo d'água com uso recreativo como esse.

Drenagens de fertilizantes agrícolas, percolação no perfil, águas pluviais de cidades, detergentes, rejeitos de minas, drenagem de dejetos humanos ou animais, são os principais causadores de aumento de fósforo no corpo d'água. Tais resíduos aumentam a concentração de diversos nutrientes, entre eles, o fosfato. (KLEIN & AGNE, 2012, p. 1716)

A legislação brasileira não reconhece o fósforo como contaminante de solo, o que reforça a percepção equivocada que adubação fosfatada deve satisfazer critérios produtivos e econômicos, mas não ambientais.

O ciclo do fósforo envolve plantas, animais e micro-organismos (STEVENSON, 1994, p.496), no entanto, em excesso no ambiente aquático pode gerar muitos impactos negativos. O primeiro impacto é o crescimento irregular de algas e plantas. O segundo impacto é o período de consumo excessivo, o excesso de algas consome o oxigênio do rio, chegando a zerar. Valores muito baixos de oxigênio causam mortandade de peixes, o rio sofre eutrofização. (KLEIN & AGNE, 2012, p. 1714)

Um local específico entre os pontos P1 e P2 causou alerta, tendo em vista que um trecho do rio após as sedes das Usinas, antes da incisão do Ribeirão das Antas e do Ribeirão Alegre, apresentava alto crescimento de uma alga que impedia a sobrevivência dos peixes do trecho.

Essa situação descrita foi encontrada em visita ao local em Junho de 2017. Quase um quilômetro do rio apresentava uma cianobactéria típica de crescimento em rios que sofrem com excesso de fósforo e nitrogênio. As áreas de cana da região podem ser causadoras deste crescimento irregular, visto que a pouca mata ciliar do local não impede que a água lixiviada das plantações laterais seja depositada toda no corpo hídrico.

Esse e outros fatores tornam o ponto 2 digno de estudo mais aprofundado, visto seus valores foram os mais elevados e em desacordo com a legislação.

Quanto a análise de coliformes, percebe-se que os pontos 1 e 3 se enquadram no limite da Classe 3, até 2500 NTU/100mL, o que é válido para rios que possuem contato secundário da população, o que não é o caso deste Rio.

Art. 2º As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

(...)

§ 4º As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

(...)

b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros; (BRASIL, 2000, s.p.)

O Ponto 2 é ainda mais preocupante, porque suas 3500 NTU/mL chegam próximas ao limite máximo para rios de Classe 4, um valor absurdamente alto de coliformes em um corpo d'água que é utilizado pela população para nadar, pescar, dessedentar animais, entre outras atividades. Em investigação descobriu-se um fator pontual que apresentou potencial para influenciar a qualidade de água do rio próxima ao ponto de coleta P2.

A Estação de Tratamento de Esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, citada anteriormente, esta localizada a 660 metros do Rio Capivara. Realiza o tratamento de esgoto do Distrito de Roseta e do Bairro Conceição de Monte Alegre, ambos pertencentes a Paraguaçu Paulista. O tratamento de esgoto em comunidades pequenas, como a em questão, acontece geralmente por meio de Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (RAFA) e de Lagoa Facultativa.

O Reator Anaeróbico atinge eficiência de 65% a 75%, sendo necessário o tratamento complementar com a Lagoa Facultativa, para tornar o produto final de tratamento próprio para retornar para o corpo d'água.

Basicamente, essas lagoas estabilizam a matéria orgânica pela ação de algas e bactérias, além de possíveis fungos e protozoários, visando à desinfecção da água que permanece nas lagoas.

O método de Lagoa Facultativa é o mais utilizado em cidades do interior por ser natural, auto-sustentável, barato e com grande eficiência.

As eficiências médias em lagoas facultativas são de 65 – 80% na Demanda Química de Oxigênio (até 25mg/L O₂), 75 – 85% na Demanda Bioquímica de Oxigênio (até 125mg/L O₂), 70 – 80% nos Sólidos Solúveis Totais e de 90—99% de Coliformes Fecais (Von Sperling, 2002, p. 240).

Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - Condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 e 9;

b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e

f) ausência de materiais flutuantes. (BRASIL, 2011, s.p.)

O tratamento de esgoto é fundamental para a proteção da preservação do meio ambiente e da saúde pública. O produto residual do tratamento de esgoto possui os limitantes citados no artigo para que haja eficácia do objetivo principal, preservar o meio ambiente e a saúde humana.

VonSperling & Chernicharo (2002) observam ainda que os processos de tratamento capazes de produzir efluente tratados com densidade considerada baixa de coliforme, inferior a 10³ NMP/100 mL, são as lagoas de maturação, a infiltração no solo e aqueles que possuem etapa específica de desinfecção. As Estações de Tratamento de Esgoto encontradas no interior do estado não possuem tamanha eficiência.

Se o produto apresenta desacordo com o limite legal, toda a população que utiliza aquele rio pode sofrer com os resíduos perigosos à saúde. Segundo especialistas, há uma ampla gama de agentes patógenos residuais da interação com saneamento ambiental inadequado que geram infecções gastrointestinais. Para o Unicef e a OMS, esses agentes são responsáveis pela maioria dos casos de diarreia aguda em crianças, correspondendo a cerca de 40% das internações hospitalares em crianças menores de 5 anos pelo mundo. (WHO & UNICEF, 2013, s.p.)

No Brasil, as doenças de transmissão feco-oral são responsáveis por 87% das internações causadas por saneamento básico inadequado no período de 2000 a 2013. (IBGE, 2015, s.p.)

Especialistas relacionam ainda, que a inadequação de saneamento básico está ligada diretamente a doenças como dengue e leptospirose, visto a precariedade dos serviços e possibilidade de acúmulo de água e esgoto em regiões sem captação completa do esgoto. (TRATA BRASIL, 2017, p.3)

É preciso deixar clara a preocupação encontrada nos pontos de coleta P2 e P3, pois seus valores extrapolam o permitido e porque são corpos d'água que recebem contato direto da população.

Ponto P2 apresentou altos valores de coliformes termo tolerantes, e após esse ponto o rio passa pelo Município de Maracaí, onde é utilizado pela população em atividades de recreação, conforme já apontado acima. Os valores elevados de coliforme apresentam um verdadeiro risco para o cidadão que entra em contato com aquela água.

O Município de Paraguaçu Paulista possui Plano de Saneamento Básico em Água e Esgoto que é definido pela Lei Federal 11.445/07, desde dezembro de 2016, no entanto alguns valores apresentados pelo Plano estão desatualizados. É importante apontar que algumas das metas estabelecidas para saneamento são idênticas às apresentadas no Plano de Concessão entre a Prefeitura e a SABESP em 1998 e o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira (EVTE) do Plano de Saneamento Básico de Paraguaçu aponta dados demográficos e de saúde de 2013.

É importante ressaltar que para um plano aprovado em dezembro de 2016, muitos valores poderiam estar atualizados. Outro aspecto é a carência de provisões para as águas pluviais. A cidade e os rios sofrem a falta de gerenciamento dessas águas, e o Plano Municipal deveria prever tais aspectos, ainda mais considerando ser um problema recorrente, conforme os casos de inundações, cheias e enchentes já apontadas.

O Plano de Bacia do Médio Paranapanema de 2007 já apontava a carga poluidora doméstica potencial e remanescente da Estação de Tratamento de Esgoto do município de Paraguaçu Paulista como muito alta e aparentemente o diagnóstico apontado pelo Plano continua sem solução. (PBMP, 2007, p. 20)

Outra inconformidade com a legislação ambiental encontrada em diversos trechos ao longo de todo rio é a supressão de mata ciliar. A mata ciliar é inegavelmente de extrema importância para a manutenção do leito do rio e diminuição de assoreamento, tanto que ganhou status de Área de Preservação Permanente pelo Código Florestal de 2012, conforme já citado.

Segundo o mesmo Código, em seu Artigo 4º, IV, “as áreas no entrono das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio de 50 (cinquenta) metros” devem ser área de preservação permanente. A nascente do Rio Capivara já não possui área plantada em seu entorno; os demais pontos só continuam a não acordar nem com o mínimo de faixa marginal de “30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura”, conforme inciso I, “a”, desse mesmo Artigo 4º, dessa mesma lei. (BRASIL, 2012, s.p.)

Nunca é demais frisar que o Município tem o poder e dever de proteger o meio ambiente local, e deve aproveitar a autonomia municipal para implementar a gestão ambiental fundamentada na necessidade real.

A realidade, porém, apresenta um quadro legislativo municipal que não acompanha a necessidade real. Outro exemplo é o Plano Diretor do município de Paraguaçu Paulista que está desatualizado, sendo que sua última atualização ocorreu pela Lei Complementar nº 023, de 06 de julho de 1999.

Segundo a Lei 10.257, de 10 de Julho de 2001, artigo 40, § 3º o Plano Diretor deve sofrer revisão pelo menos uma vez a cada dez anos. (BRASIL, 2001, s.p.) O Plano Diretor da Estância Turística de Paraguaçu Paulista completará 20 anos, e nesse espaço de tempo muitas mudanças ocorreram, é dever do Poder Público manter o Plano em concordância com a realidade legislativa, social, ambiental, econômica e com os interesses sociais.

2.2 RIO PARI

O Rio Pari ou Pari-Veado tem nascente localizada ao norte da cidade de Platina e sul da cidade de Echaporã. Percorre uma extensão de cerca de 60 km e deságua no Rio Paranapanema entre Palmital e Candido Mota, próximo ao Distrito de Sussuí, Palmital/SP.

A vazão média do Rio Pari é de 10,05 m³/s e a captação superficial de 0,142. (CBH-MP, 2007, p.18) O Rio Pari se destaca no Relatório Integrado de Recursos Hídricos, junto com o Rio Novo, por terem juntos o maior valor de vazão de retirada para indústria do Médio Paranapanema, o que acarreta em um déficit hídrico expressivo no setor. (PIRH, 2016, p. 85)

O Rio Pari-Veado é corpo receptor apenas do município de Platina (CETESB, 2001, p.132, sendo a única legislação municipal a ser estudada.

Foram escolhidos três pontos estratégicos no Rio Pari. O primeiro (P1) está localizado no município de Platina, próximo a sua nascente, sob coordenadas 22°38'10.25"S e 50°12'6.40"O. Logo após o P1 o rio se torna corpo receptor da Estação de Tratamento de Esgoto do município de Platina.

A cidade de Platina é apontada como falha na disposição de resíduos sólidos, pelo último Relatório de Situação do Comitê de Bacia do Médio Paranapanema. (CBH – MP, 2014, p. 14)

O relatório da CETESB aponta ainda que 93% do esgoto do município é coletado, mas sua eficiência de tratamento é apenas de 80%. (CESTEB, 2017, s.p.)

Após Platina, o Rio Pari recebe tributação de diversos córregos menores que possuem sua nascente na área rural. O P2 do Rio Pari é próximo ao município de Nova Alexandria, sob a ponte da Rodovia Raposo Tavares (SP-270), com coordenadas 22°42'28.79"S e 50°16'2.48"O.

Logo em seguida se encontra uma feclaria de mandioca, fato que torna este rio, corpo receptor do efluente de produção.

Continua seu trajeto até se unir ao Ribeirão Pirapitinga no Distrito de Sussuí, pertencente a Palmital, e é represado antes de chegar ao Paranapanema. Nessa represa se fixou o P3, sob coordenadas 22°52'38.83"S e 50°19'43.60"O. Após ponto 3 se encontra a Usina Hidrelétrica do Pari-Veado.

Por todo o rio a faixa de mata ciliar é irregular e em quase totalidade menor que o exigido pelo Código Florestal de 2012, o que constitui o primeiro aspecto marcante de irregularidade ambiental.

Figura 5 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Pari

RIO PARI			
Data da Coleta	29/07/2017		
Horário da coleta	10:30	11:04	11:56
Pontos	P1	P2	P3
Temp. ar (°C)	20	22	25
Temp. água (°C)	19	19,3	23,4
ΔT (°C)	1	2,7	1,6
pH	7,17	7,08	6,91
Turbidez (NTU)	10,7	18,63	8,55
O.D. inicial (%)	52	46,7	43
O.D. inicial (mg/L)	4,57	4,1	3,77
O.D. 5dias (%)	49,7	46,7	43
D.B.O.	2,3	0,5	0,8
Coli. Comb.	511	510	200
Coli. (NMP/100mL)	46	33	4,5
[PO₄] 1 (mg/L)	0,02	0,052	0,072
[PO₄] 2 (mg/L)	0,052	0,043	0,057
[PO₄] média (mg/L)	0,036	0,0475	0,0645
[NH₃] 1 (mg/L)	0,86	0,8	2,72
[NH₃] 2 (mg/L)*	0,86	0,8	2,72
[NH₃] média (mg/L)	0,86	0,8	2,72
Condutividade (μS/cm)	35,8	52	66,6
STD (mg/L)	23,986	34,84	44,622
IQA (NSF)	59	64	57
IQA (CETESB)	BOM	BOM	BOM
*Resultados fora da curva apresentada, duplicou-se o resultado anterior			

FONTE: Realizada pela própria autora.

Os valores de IQA estão de acordo com o índice CETESB, mas conforme relatado supra, o cálculo é feito por valores ponderados e mesmo que o resultado final esteja de acordo, os parâmetros devem ainda ser analisados individualmente.

Nota-se que o Rio Pari apresenta excelentes valores em diversos parâmetros, mas alguns irregulares devem ser anotados. Como é o caso do Oxigênio Dissolvido inicial, que em todos os pontos foi menor que 5 mg/L. A Resolução CONAMA 357/2005 determina que valores de oxigênio dissolvido não devem ser menores que 5 mg/L pois são indicativos de baixa oxigenação.

O P3 é o que possui menor valor de O.D. inicial e os maiores valores de Fósforo e Nitrogênio Total, dois componentes responsáveis pelo equilíbrio biótico no rio. O valor de fósforo total de P3 ultrapassa o valor apontado como limite para rio de Classe 2, ou seja, menor que 0,05 mg/L em ambiente lótico.

O valor de nitrogênio no P3 não está acima do valor limite para esta classe de rio, no entanto, é notável que o valor praticamente triplicou comparado com os pontos anteriores e que algo interferiu neste valor. Tais irregularidades tornam o P3 digno de uma análise um pouco mais criteriosa, afinal algo tem alterado seus valores.

Na pesquisa para descobrir o motivo dos valores alterados no P3, verificou-se que pode ser devido a duas possibilidades. A primeira seria a feccularia estabelecida após o P2. É de conhecimento científico que feccularias de mandioca acabam produzindo efluentes com grande carga orgânica. Se seu resíduo não é tratado corretamente e lançado diretamente no corpo d'água, ocasiona sérios problemas ambientais, pois permite o desenvolvimento desregrado de micro-organismos anaeróbios facultativos que consomem o oxigênio livre na água, potencializando a destruição da vida aeróbia no rio. (GIONGO, 2011, p. 28)

O segundo fator que pode interferir nos valores do P3 é o Ribeirão do Pirapitinga. O Ribeirão Pirapitinga tem sua nascente próxima ao município de Assis e serve para abastecimento de comunidade rural, além de ser receptor do Córrego do Jacu, corpo receptor do tratamento de esgoto do Município de Cândido Mota.

Durante toda a pesquisa, fica nítido que as Estações de Tratamento de Esgoto não têm concluído sua tarefa com total eficiência, o que pode ser um dos fatores contribuintes para os valores alcançados no Rio Pari.

Outro aspecto importante de ser apontado sobre a região é a suscetibilidade de erosão do solo. Apesar de todo o entorno estar caracterizado por baixa suscetibilidade de erosão e assoreamento, há uma vulnerabilidade causada pela monocultura de cana e pelas grandes regiões de pastagem. (CPTI, 1999)

Toda a região do P3 é conhecida pela quantidade de usinas sucroalcooleiras, com muitas plantações de cana-de-açúcar e quando não, pastagens. (PMSB – Cândido Mota, 2013, p. 32)

É necessária a observação que as culturas do entorno são altamente influenciadoras das qualidades de água dos corpos hídricos, e a falta de mata ciliar correta influencia diretamente nisso, pois a Área de Preservação Permanente garante a diminuição de erosão, assoreamento e de deposição de componentes no rio.

2.3 RIO NOVO

O Rio Novo tem sua nascente localizada no território pertencente ao município de Ocaçu, na divisa com o município de Lupércio, próxima ao Distrito de Nova Columbia. O Rio Novo possui uma nascente extremamente arborizada, em uma região de verdadeiro exemplo de preservação florestal, no centro da Serra dos Agudos.

Após ganhar forma o Rio passa próximo a cidade de Ocaçu e na zona rural se encontra o P1, sob as coordenadas 22°28'13.23"S e 49°55'26.47"O. Após o ponto 1, serve de corpo receptor de uma feccularia de mandioca. Segue recebendo alguns córregos pequenos de origem rural até ser receptor do Ribeirão São José, que tem nascente na zona rural da cidade de Echaporã e tem curso apenas na zona rural sem utilização de comunidade até alcançar o Rio Novo.

Após sua junção, o Rio Novo passa pelo município de Campos Novos Paulista, onde está localizado o segundo ponto. O P2 se encontra sob coordenadas 22°36'2.202"S e 50°0'23.09"O.

Na sequência, torna-se corpo receptor da Estação de Tratamento de Esgoto de Campos Novos Paulista. Recebe os afluentes Ribeirão Jacutinga, Ribeirão Santa Rosa e Ribeirão do Capim até alcançar seu terceiro ponto. Todos os ribeirões afluentes do Rio Novo possuem seu curso apenas na zona rural sem lançamentos urbanos ou industriais.

O P3 está localizado nas coordenadas 22°50'58.45"S e 49°59'56.26"O, sob ponte da Rodovia Raposo Tavares (SP-270). Logo após este ponto o rio é receptor de uma indústria de fertilizantes e alcança a cidade de Salto Grande, onde é receptor de sua Estação de Tratamento de Esgoto. É represado e por fim se torna parte do Rio Paranapanema.

A vazão média do Rio Novo é de 9,84 m³/s e a captação superficial de 0,110. (CBH-MP, 2007, p.18) Assim como citado supra, o Rio Novo sofre com déficit hídrico no setor da indústria, junto com o Rio Pari. (PIRH, 2016, p. 97)

O Rio Novo é corpo receptor dos municípios de Campos Novos Paulista, Itatinga e Salto Grande, cidades que possuem legislação analisada.

As fortes chuvas que atingiram o centro-oeste em janeiro de 2016 também foram motivo de preocupação para os moradores de Campos Novos Paulista, quando o Rio Novo transbordou e abriu uma grande cratera na Rodovia que liga a cidade a Ibirarema.

Figura 6 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Novo

RIO NOVO			
Data da coleta	11/05/2017		
Horário	09:24	10:56	12:05
Pontos	P1	P2	P3
Temp. ar (°C)	22	23	24
Temp. água (°C)	20,1	21	22,3
ΔT (°C)	2	2	2
pH	6,62	6,61	6,66
Turbidez (NTU)	4,83	8,92	15,65
O.D. inicial (%)	36,7	49,4	59,9
O.D. inicial (mg/L)	3,2253	4,34	5,27
O.D. 5dias (%)	11,8	11,1	33,6
D.B.O.	2,18	3,37	2,32
Coli. Comb.	500	500	500
Coli. (NMP/100mL)	23	23	23
[PO4] 1 (mg/L)	0	0	0
[PO4] 2 (mg/L)	0	0	0
[PO4] média (mg/L)	0	0	0
[NH3] 1 (mg/L)	1,2655	0,5616	0,6919
[NH3] 2 (mg/L)			0,5504
[NH3] média (mg/L)	1,2655	0,5616	0,6919
Condutividade (μS/cm)	125	57,2	46,6
STD (mg/L)	83,75	38,324	31,222
IQA (NSF)	60	63	66
IQA (CETESB)	BOM	BOM	BOM

FONTE: Realizada pela própria autora.

Conforme os resultados alcançados os valores de IQA e dos parâmetros estão de acordo com o esperado. O único valor que possui irregularidade é o Oxigênio Dissolvido inicial que está abaixo do esperado nos pontos P1 e P2, indicando baixa oxigenação.

Excetuando-se os valores de baixa oxigenação, o Rio Novo apresentou resultados muito bons. Cabe levantar então os demais aspectos da pesquisa.

Dentre os fatores devem ser levados em consideração, que o Município de Campos Novos Paulista apresenta inconsistência no Plano Municipal de Saneamento Básico apontado pelo estudo do Ministério das Cidades, em conjuntura com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e o INTERÁGUAS. (BRASIL, 2017, s.p.)

O Município de Itatinga apresenta 81,32% de atendimento total de água e 81% de coleta de esgoto, sendo 100% tratado, porém com eficiência de 83%. (CETESB, 2017, s.p.) A eficiência do tratamento de esgoto é considerada baixa comparado com a de outros municípios da mesma UGRHI, porém os valores do rio não demonstraram sensibilidade suficiente a esse fato.

Itatinga possui um dado interessante referente à preservação ambiental, aproximadamente um terço da área relativa a atividades agropecuárias do município é destinada a silvicultura. (PMSB – Cândido Mota, 2013, p. 32) Juntamente como uma nascente preservada, há a garantia dos resultados positivos do rio.

De forma geral, os valores alcançados no Rio Novo são muito bons e demonstram concordância com os limites esperados para esta categoria de rio. As irregularidades encontradas são referentes a legislação que não acompanha os deveres legais.

2.4 RIO TURVO

O Rio Turvo tem sua nascente no município de Borebi. Passa por diversas cidades, porém é corpo receptor apenas do município de Espírito Santo do Turvo, sendo o único a possuir sua legislação avaliada.

A vazão média do Rio Turvo é de 51,23 m³/s e a captação superficial de 0,168 (CBH-MP, 2007, p.18). O Rio Turvo é o rio com menor estimativa de vazão de retirada de água comparado com os demais rios do Médio Paranapanema, porém na síntese das demandas outorgadas percebe-se que é o segundo rio do Médio Paranapanema que mais demanda. (PIRH, 2016, p.85/89)

O P1 de coleta está localizado no município de Espírito Santo do Turvo apresentando coordenadas 22°41'12.09"S e 49°25'7.19"O. O P2 está localizado no município de São Pedro do Turvo, sob coordenadas 22°46'21.02"S e 49°44'25.04"O.

As grandes chuvas de janeiro de 2016 fizeram o Rio Turvo transbordar também, tomando conta da Rodovia Raposo Tavares (SP-270), que ficou interditada por 2 dias. Uma rodovia de grande porte e importância para tráfego e escoamento de produção do interior para a capital e litoral, não poderia passar tanto tempo parada.

Figura 7 - Tabela das análises físico-químicas para determinação do IQA do Rio Turvo

RIO TURVO		
Data	12/05/2017	
Horário das Coletas	09:54	10:48
Pontos	P1	P2
Temp. ar (°C)	21	22
Temp. água (°C)	20	21
ΔT (°C)	1	1
pH	6,63	6,67
Turbidez (NTU)	11,49	12,09
O.D. inicial (%)	46,7	56,1
O.D. inicial (mg/L)	4,11	4,94
O.D. 5dias (%)	32	17,1
D.B.O.	1,29	3,43
Coli. Comb.	400	500
Coli. (NMP/100mL)	13	23
[PO₄] 1 (mg/L)	0,3	0,2
[PO₄] 2 (mg/L)	0,1	0,2
[PO₄] média (mg/L)	0,2	0,2
[NH₃] (mg/L)	1,0681	0,7068
[NH₃] média (mg/L)	1,0681	0,7068
Condutividade (μS/cm)	74,6	67,5
STD (mg/L)	49,982	45,225
IQA (NSF)	64	62
IQA (CETESB)	BOM	BOM

FONTE: Realizada pela própria autora.

Os resultados do IQA para o Rio Turvo são bons nos dois pontos de análise, no entanto, alguns valores chamam atenção.

O oxigênio dissolvido inicial, assim como os demais rios até então, está abaixo do esperado, mas comparado com os demais rios não possui alterações muito significativas.

As análises de fósforo, no entanto, apresentam valores 4 vezes maiores que o limite para os rios de Classe 2, limite de 0,05 mg/L P.

O Município de Espírito Santo do Turvo apresentou no ano de 2016, 83,55% de atendimento total de água para a população e 99,43% de coleta de esgoto. (SNIS, 2017, s.p.) O motivo das taxas estarem baixas, se dá pelo fato da cidade não possuir Plano de Saneamento Básico ainda, mesmo que a determinação da Lei 11.445/2007 ditasse prazo máximo até dezembro de 2017, para todo município criar e empregar o Plano. A Lei Ordinária Municipal nº 693/2013 autorizou o convenio com o Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos para a elaboração do Plano, mas até a data atual ele não foi consolidado por legislação.

Não é razoável a demora na realização do Plano, que via de regra, é elaborado no período de 1 ano, prazo de acordo com o Item 6.3 - Cronograma de Execução do Termo de Referência Padrão do Ministério das Cidades, para apoio à elaboração dos Planos de Saneamento Básico com recursos do PAC2.

O Departamento de Meio Ambiente do município foi criado pela Lei Complementar Municipal nº 171 de 2008. Desde então, foram poucas promulgações municipais em favor do Meio Ambiente.

Em 2014, o município estabeleceu, pela Lei nº731/2014 o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, que deveria ser revisto a cada 2 anos, conforme a própria lei determina. O dobro do tempo já se passou e a revisão não foi realizada ainda.

O Rio Turvo é receptor de diversos córregos afluentes que sustentam as atividades econômicas rurais do município. As propriedades rurais não possuem saneamento básico, apresentando fossas do tipo “Negra”, muito comuns, porém verdadeiros problemas ambientais, que com o tempo podem contaminar o lençol freático. (PMGIRS, 2014, p. 40)

O solo de todo o território do município é deveras poroso, o que aumenta a ocorrência de erosões, laminar e ou sulco. As erosões nas áreas de pastagens são na maioria das vezes causadas por falta de terraceamento em nível e ou terraços assoreados, águas

pluviais oriundas das rodovias, estradas rurais e principalmente propriedades existentes nas cabeceiras que não possuem manejo adequado de escoamento d'água. (PMGIRS, 2014, p.38)

Os solos que compõem os terrenos ao redor do Rio Turvo são Nitossolo Eutroférico e Latossolo Vermelho Eutroférico. Basicamente são solos de estrutura fraca, alítico e distrófico, ou seja, suscetível à erosão, com alta concentração de alumínio e ácido. A acidez do solo e o alumínio influenciam na fertilidade, que no caso é baixa, porém os valores de alumínio contidos no solo podem acarretar em um problema maior, de toxidez. (PMGIRS, 2014, p. 21)

Todo o alumínio contido nos solos é lixiviado para o rio com o escoamento das chuvas e aumentando esse componente de forma exponencial no corpo d'água. Nítido de preocupação do Poder Público, o Município de Espírito Santo do Turvo adotou um Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural, porém as medidas mitigatórias adotadas pelo município estão longe de solucionar o problema.

A falta de mata ciliar é a principal contribuinte para a erosão e desperfilamento do Rio Turvo e enquanto não houver ações no intuito de reflorestamento da Área de Preservação Permanente, o problema não será solucionado.

A falta de matas ciliares é um problema que acompanha o Rio Turvo em diversos pontos, não apenas na região de Espírito Santo do Turvo, o que traz responsabilidade para o estado no sentido de tomar medidas.

2.5 RIO PARDO

O Rio Pardo tem sua nascente localizada na cidade de Pardinho, sendo corpo receptor ainda das cidades de Águas de Santa Bárbara, Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos.

A vazão média do Rio Pardo é de 66,77 m³/s e a captação superficial de 1,053 (CBH-MP, 2007, p.18). Quanto à demanda hídrica, o Rio Pardo é o segundo com maior vazão de retirada dentre os principais rios da UPH, sendo que estava em 6º lugar na estimativa apontada. É o segundo com maior demanda outorgada para uso Humano, superando em 3 m³/s de água retirada do estimado. (PIRH, 2016, p. 85)

De maneira geral, o Rio Pardo sofre com um déficit hídrico para o setor industrial.

O Rio Pardo é o único rio do Médio Paranapanema que possui avaliações e análises de água realizadas pela CETESB e por isso os resultados apresentados aqui serão do órgão especializado.

O P1 de coleta utilizado pela CETESB está localizado sob a Ponte na entrada de Águas de Santa Bárbara, ao lado da Nestlé Waters, junto à régua do DAEE. As coordenadas deste ponto são 22°52'43"S e 49°14'23"O.

O P2 está localizado sob a Ponte na rodovia ao lado da captação da SABESP, em Santa Cruz do Rio Pardo, sob coordenadas 22°54'15"S e 49°37'09"O.

Por fim, o P3 é na captação de Ourinhos, sob coordenadas 22°57'14"S e 49°52'02"O. A partir desse ponto, o Rio Pardo recebe o Rio Turvo, e seguem até desembocar no Rio Paranapanema.

Em todos os pontos de coleta, em todos os relatórios da CETESB o Rio Pardo apresentou IQA com resultado regular e seus parâmetros enquadrados em um rio de classe 1, excetuando-se Coliformes termotolerantes que chegam a 5000 NM/100mL. É necessário, apontar as características pontuais e negativas do rio conforme relatórios e acontecimentos.

O Município de Águas de Santa Bárbara está em elaboração de seu PMSB, segundo relatório da CETESB, e possui apenas 63% do esgoto coletado no município. (CETESB, 2017, s.p.) Trata-se de uma porcentagem muito baixa comparada com as metas que já deviam ter sido alcançadas, sendo responsável pelos altos valores de coliforme encontrados.

Águas de Santa Bárbara se destaca de outros municípios por possuir quase 20% de sua área destinada à agropecuária, sendo utilizada para Silvicultura, fato atenuante aos danos. (PMSB – Candido Mota, 2013, p.32)

O Plano de Bacia do Médio Paranapanema de 2007 já apontava que a carga poluidora doméstica potencial e remanescente dos municípios de Ourinhos e de Santa Cruz do Rio Pardo era muito alta, e que esse panorama deveria ser modificado, mesmo que aos poucos, na tentativa de melhoria dos índices. Para tanto a solução era de investimento e priorização do tratamento de esgoto pelas políticas públicas. (PBMP, 2007, p. 20)

Atualmente Santa Cruz do Rio Pardo atende 94,72% da população no quesito abastecimento de água, 95,57% de coleta de esgoto, 100% tratado, porém com eficiência de

83% no tratamento. Apresenta ainda turbidez e coliforme total fora do padrão em 0,11% das análises de águas. (SNIS, 2017, s.p.)

O dado alcançado 10 anos depois, de apenas 83% de eficiência no tratamento de esgoto doméstico é lamentável, visto que diversas cidades conseguiram alcançar índices muito maiores em menos tempo.

Santa Cruz do Rio Pardo é indicada no último Relatório de Situação realizado pelo Comitê de Bacia do Médio Paranapanema, como um município que possui disposição de resíduos sólidos de forma inadequada (CBH –MP, 2014, p. 14) estando ainda em elaboração o Plano de Saneamento Básico. (BRASIL, 2017, s.p.)

O Município de Pardinho apresentou 72,07% da população com atendimento de água, 84,72% com coleta de esgoto, dos quais 100% são tratados, mas 0,40% das análises de coliformes totais estão fora do padrão. (SNIS, 2017, s.p.)

Todos os municípios apresentam fatores que só tendem a aumentar os valores elevados de coliforme termotolerante, um risco para a saúde da população.

O Município de Pardinho e de Itatinga apresentam um diferencial na preservação do Rio Pardo, porque fazem parte, juntamente com o município de Botucatu, do Consórcio de Estudos e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CEDEPAR).

Pardinho participa ainda do “Programa Nascentes do Rio Pardo”, com investimento da ANA e acompanhamento da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e apoio da Prefeitura. Diversas práticas integradas de conservação do solo e da água foram adotadas e seus resultados já são observados.

Segundo os resultados apresentados pelo programa, o nível do Rio Pardo sofria constantemente com crises hídricas, e após o início do programa, não tem ocorrido tanta oscilação no nível do rio, fator que contribui para o abastecimento da população urbana e melhora a forma e os resultados das produções rurais. (Anexo C)

O Programa utiliza medidas básicas como terraceamento, adequação das estradas, proteção por meio de cerca das APP's e fossas sépticas próprias nas zonas rurais quando em falta de sistema de saneamento básico. Medidas pequenas assim fazem toda a diferença na preservação e conservação dos recursos hídricos.

A falta da APP que circunda o rio é encontrada em quase toda sua extensão, constituindo um sério problema em uma região com solo tão suscetível ao assoreamento. O estado de São Paulo sofre com o assoreamento de seus rios há muitos anos, desde o início da agricultura voltada para produção, mas não por isso os municípios devem deixar de preservar e na maioria dos casos recuperar.

É nítida a falta de legislação nos municípios que tem o Rio Pardo como receptor, e conforme já apontado nos Relatórios do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema, o rio tem grande chances de sofrer com escassez hídrica devido ao déficit hídrico no setor industrial.

O planejamento e a gestão de recursos hídricos deveria ser voltada portanto, para o uso racional, o reuso da água e seu tratamento, além da adequação dos métodos de produção para métodos sustentáveis.

É complicado abranger tantos problemas de um único rio, em uma única legislação, no entanto, é necessária que as ações, mesmo que regionais tenham interligação entre si.

É nítido que nenhum dos municípios possui integração de suas políticas, seja de meio ambiente, de recursos hídricos, saneamento ou mesmo de turismo.

A degradação realizada por uma cidade muitas vezes afeta a população da próxima, uma avaliação mais cuidadosa na hora do planejamento e gestão evitaria as situações encontradas em todos os rios aqui estudados. Essa gestão deve considerar os interesses que garantem os princípios fundamentais, não somente o interesse político.

CAPÍTULO III – AVALIAÇÃO GERAL DO MÉDIO PARANAPANEMA

3.1 AVALIAÇÃO AMBIENTAL

O Médio Paranapanema foi tratado até então de forma compartimentada, cada rio sendo particularmente avaliado, com os apontamentos de irregularidades na qualidade dos rios, no entorno e nas legislações municipais que utilizam destes rios.

Esse estudo, porém não se restringe a um pensamento Descartiano, onde o conhecimento das partes delimita o todo. Utilizando o pensamento de Capra, compreende que as partes formam o todo e se interligam, sendo necessária uma avaliação particular, uma avaliação do todo e uma avaliação da conexão entre essas partes.

A divisão realizada no estudo permite criar um quadro realista da situação, o que não impede a visão integrada, sistêmica e global da UGH. Pelo contrário, permite um entendimento determinado conforme as especificidades locais, melhorando assim a compreensão de interligação dos organismos. Cabe agora uma avaliação do todo, compilando os apontamentos de forma a avaliar a Unidade de Gestão Hídrica do Médio Paranapanema.

Os cinco rios avaliados apresentaram resultados de IQA que variam de regular a bom. Todos, segundo este índice, em conformidade com o esperado e utilizado pelos rios, porém, apresentaram também circunstâncias particulares que denotam preocupação para as atuais e futuras gerações das populações que utilizam e dependem destas águas.

O Rio Capivara apontou problemas com a falta de mata ciliar, falta de gerenciamento das águas pluviais, altos índices de coliforme fecal e fósforo, baixos níveis de oxigênio dissolvido, caso de crescimento exagerado de algas e pontos potenciais de contaminação da população por déficit do tratamento de esgoto local.

O Rio Pari apresentou também problemas com a falta de mata ciliar, déficit hídrico, valores baixos de oxigênio dissolvido, valor alto de fósforo em um dos pontos, vulnerabilidade a erosão do rio e dois possíveis influenciadores dos valores do P3.

O Rio Novo apresentou baixo valor de oxigênio total inicial e irregularidade na legislação municipal.

O Rio Turvo apresentou baixa oxigenação, o que se demonstra característico em todos os rios avaliados até então, valor elevado de fósforo, presença de erosão e

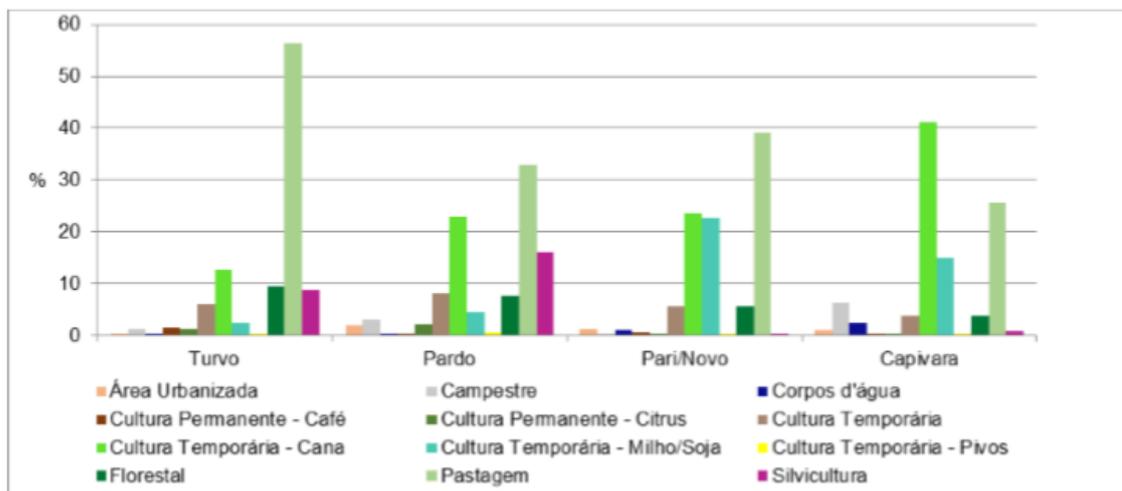
assoreamento, além da vulnerabilidade natural da região, falta de mata ciliar e potencial de contaminação por alumínio no corpo d'água.

O Rio Pardo apresenta alta quantidade de coliforme termo tolerante causada pelos altos valores de carga poluidora remanescente de tratamento de esgoto, apresenta ainda déficit hídrico para o setor industrial e falta de mata ciliar.

O Médio Paranapanema apresenta pela avaliação dos rios problemas característicos como: lançamento *in natura*, ou com tratamento ineficaz de esgotos domésticos, abrangência incompleta dos sistemas de abastecimento, assoreamento, erosões, inundações, falta de mata ciliar, baixa oxigenação das águas, manejo do solo e drenagem inadequados, poucas unidades de conservação, além da necessidade de gerenciamento dos reservatórios do rio Paranapanema. Esses problemas foram criados na maioria das vezes pelo uso excessivo do solo para agricultura, e pela falta de atuação e de fiscalização dos órgãos competentes.

A UGH Médio Paranapanema possui o segundo maior índice de distribuição de empresas agropecuárias da UGHR (PIRH, 2016, p. 58). Sua distribuição está estabelecida pela Figura 10 abaixo:

Figura 8 - Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Médio Paranapanema



Fonte: PIRH, 2016, p. 35

As áreas com cultivo de cana-de-açúcar representam altos valores no Médio Paranapanema, assim como as pastagens. Aquela é mais representativa nas UPH's Capivara (41%), Pari/Novo (23,7%) e Pardo (22,8%), e conforme já explanado estas altas porcentagens de monocultura são responsáveis pela fragilidade do solo e suscetibilidade a processos erosivos. A UPH Pari/Novo se destaca também pelo cultivo de soja e milho. Pardo e Turvo se

destacam, além das pastagens e da cana, pelo cultivo de café e *citrus*. Por todo o Médio Paranapanema a agricultura é preponderante com monocultura e a falta de revezamento de cultura é motivo de enfraquecimento do solo.

Figura 9 - Vegetação campestre e florestal remanescente nas UPHs da UGH MP

UGH	UPH	Vegetação Campestre		Vegetação Florestal		Vegetação Remanescente Total	
		(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Médio Paranapanema	Turvo	49,21	1,2	396,49	9,4	445,70	10,6
	Pardo	152,91	3,0	388,91	7,7	541,82	10,7
	Pari/Novo	11,33	0,4	149,35	5,6	160,68	6,0
	Capivara	295,05	6,1	184,85	3,9	479,90	10,0

Fonte: PIRH, 2016, p. 40

A UPH Capivara se destaca negativamente por possuir remanescentes florestais com menor percentual, estando em grande parte limitada às matas ciliares e a UPH Pari/Novo se destaca com a menor participação de remanescente de vegetação nativa.

O PIRH apresentou os valores de carga poluidora potencial urbana e o valor remanescente após tratamento, que será lançado no corpo hídrico. Os valores das UPH's do Médio Paranapanema foram elencados na tabela abaixo:

Figura 10 - Carga urbana potencial e remanescente para o cenário atual

UPH	Carga (kg/dia)			
	DBO potencial	DBO remanescente	Fósforo potencial	Fósforo remanescente
Turvo	2.366,72	628,04	35,99	29,42
Pardo	11.263,01	4.232,91	207,84	163,58
Pari/Novo	6.863,25	1.325,62	107,69	89,55
Capivara	8.319,34	1.367,53	120,85	93,22

Fonte: PIRH, 2016, p. 80

Os valores apresentados para a demanda bioquímica de oxigênio de forma geral permaneceram até 30% no efluente, com exceção do Rio Pardo. O fósforo apresentou resultados preocupantes, cerca de 80% de fósforo remanescente mesmo após o tratamento. Valores muito altos de fósforo como os apresentados nos efluentes urbanos traz uma série de interferências e danos ambientais já citados.

Todo corpo hídrico possui uma capacidade de autodepuração, ou seja, a capacidade do corpo hídrico de restaurar suas características ambientais naturalmente. Essa decomposição dos poluentes é influenciada pela vazão do rio, o nível de microorganismos e os parâmetros ambientais que mantêm esses microorganismos, isto é, só a carga poluente remanescente não é sinal concreto de poluição, mas o conjunto desses fatores e a resposta do rio a essa carga.

Quando os esgotos domésticos, tratados ou não, são lançados num corpo d'água, eles alteram as características físicas, químicas e biológicas desse corpo. Se o corpo d'água apresenta-se com suas características físicas, químicas e biológicas naturais, essa alteração será maior ou menor em função do grau de tratamento a que se submeteu o esgoto doméstico, assim como em função do grau de diluição proporcionado pelo corpo receptor.

(...)

As características básicas dos esgotos domésticos que demandam preocupação com o meio ambiente envolvem principalmente matéria orgânica, microorganismos patogênicos e concentrações de fósforo e nitrogênio. (PHILIPPI JR et al., 2004, p.65)

Nos resultados desse trabalho, dos cinco rios estudados, três apresentaram valores elevados de fósforo o que é indicativo que o conjunto de cargas lançadas esta sendo superior à capacidade de autodepuração dos corpos hídricos. Válido ressaltar que não se conhece as cargas lançadas na bacia pela agropecuária e indústria, os resultados alcançados de IQA e dos parâmetros que permitiram essa avaliação.

O cenário apresenta valores elevados de fósforo lançado no corpo d'água e a alteração que esses valores têm apresentado, sem conhecer ainda a interferência apresentada pela agricultura, que conforme já citado, não possui limites para adubação fosfatada do solo.

A agricultura moderna tem gerado impactos ambientais que comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas a médio e a longo prazos [sic]. Os fertilizantes são largamente utilizados e estão associados à eutrofização dos corpos d'água superficiais e à contaminação de aquíferos. (ANA, 2005, p. 34)

A irrigação é uma das formas mais utilizadas de uso consuntivo da água, isto é, a maior parte da água utilizada para esse fim, não retorna ao corpo hídrico original, diminuindo a disponibilidade hídrica do manancial. Além desse fato, àquela água que retorna da irrigação possui qualidade muito inferior à captada por conta do carreamento de solo, de fertilizantes e de defensivos agrícolas.

A degradação da qualidade da água superficial e subterrânea é outro componente relevante dos usos da água na agricultura, e essa degradação deve ser quantificada. A eutrofização de lagos, represas e rios é uma das

consequências dos usos excessivos de fertilizantes na agricultura, os quais, combinados com alterações de drenagem, podem aumentar consideravelmente e com rapidez os índices de estado trófico, incluindo as águas subterrâneas. Avaliação da água virtual (utilizada na agricultura), desenvolvimento de tecnologias para eliminar desperdícios e melhorar o desempenho na irrigação; introduzir reuso de água na agricultura são algumas das soluções urgentes nessa área. (TUNDISI, 2008, p. 10)

Um aspecto importante apontado pelo Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil é a contaminação de aquíferos que servem para o abastecimento de água dos municípios. Essa contaminação depende da vulnerabilidade do solo. Os aquíferos não foram estudados aqui por se tratarem a águas subterrâneas, porém os nutrientes e componentes que poluem e prejudicam as águas superficiais são os mesmos que os poluem.

As áreas de vulnerabilidade alta e muito alta no Médio Paranapanema variam nas UPH's de 37,35% até 84,59%, valores altos e preocupantes por se tratarem de dois mananciais, o Aquífero Bauru-Caiú e a Serra Geral.

Valores tão altos de vulnerabilidade contrastam com a fragilidade legislativa que não prevê programa especial de proteção. A falta de controle na utilização de insumos agrícolas só comprova a carência do controle estatal do meio ambiente.

A UGRHI 17 possui 88% dos municípios usando das águas subterrâneas como fonte de abastecimento público, dos quais 62% utiliza exclusivamente desses mananciais, motivo de preocupação dobrada com as águas subterrâneas. Outrossim, oito municípios possuem índices que superam 40% de perda no respectivo sistema de abastecimento público, valor muito alto de desperdício para uma região que sofre com déficit hídrico.

Os altos valores de suscetibilidade à erosão, alta vulnerabilidade do solo, grande influência do uso e ocupação do solo, extensas áreas de monocultura, os baixos valores remanescentes de vegetação e o incorreto dimensionamento das estruturas de drenagem urbana são os ingredientes para os altos índices de erosão, assoreamentos e diminuição da qualidade e da quantidade das águas superficiais.

Os métodos de drenagem urbana são inadequados e não visam o controle e diminuição de impactos ambiental e urbano, a quantidade de inundações ocorridas nos últimos anos é prova de uma política não apenas ineficaz, mas em algumas cidades inexistente.

A política existente de desenvolvimento e controle dos impactos quantitativos na drenagem se baseia no conceito de escoar a água precipitada o mais rápido possível. Este princípio foi abandonado nos países desenvolvidos no início da década de 1970. A consequência imediata dos projetos baseados neste conceito é o aumento das inundações a jusante devido à canalização. Na medida em que a precipitação ocorre, e a água não é infiltrada, este aumento de volume, da ordem de seis vezes, escoar pelos condutos. Para transportar todo esse volume, é necessário ampliar a capacidade de condutos e canais ao longo de todo o seu trajeto dentro da cidade até um local onde o seu efeito de ampliação não atinge a população. A irracionalidade dos projetos leva a custos insustentáveis, podendo chegar a ser dez vezes maior do que o custo de amortecer o pico dos hidrogramas e diminuir a vazão máxima para jusante através de uma detenção. Portanto, o paradoxo é que países ricos verificaram que os custos de canalização e condutos eram muito altos e abandonaram esse tipo de solução (início dos anos 1970), enquanto países pobres adotam sistematicamente essas medidas, perdendo duas vezes: custos muito maiores e aumento dos prejuízos. (TUCCI, 2005, p. 36)

Para o parâmetro de Coliformes Fecais a situação também não é favorável, porque os rios comprovaram a pouca eficiência do tratamento de esgoto dos municípios e a consequente carga poluidora remanescente que é lançada diariamente na água. Em diversos casos, a população local sofre sem saber, pois utiliza a água contaminada, por puro descaso público. As ETE's precisavam apresentar programas mais eficientes para o tratamento, se valores como os encontrados são resultados desses lançamentos o Poder Público tem dever de zelar pela preservação do meio ambiente e da saúde humana.

As demandas estimadas para o Médio Paranapanema são 4,75 m³/s superiores às outorgadas, indicando grande necessidade de regularização de usos e usuários (PIRH, 2016, p.90), caso contrário o déficit hídrico será irreparável em pouco tempo, demonstrando ainda a falha na fiscalização Estatal.

A ocorrência de períodos de secas incomuns acontece com frequência na porção norte da UGRHI que possui rios com baixa vazão e com assoreamento avançado, aumentando assim o risco de déficit. A porção sul apresenta fragilidade ainda maior quanto à disponibilidade e muito crítica quanto à qualidade, pois concentra uma série de pressões: maior população, maior atividade industrial e avanço da agricultura irrigada.

Esse conjunto de problemas no Médio Paranapanema transmite a vulnerabilidade da população perante a qualidade e quantidade da água, interferindo na saúde humana e pública, deteriorando a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico e social.

Várias medidas precisam ser tomadas como: a proteção dos rios da poluição, erosão, das utilizações irregulares, melhora dos meios de fiscalização com real empregabilidade da legislação e um gerenciamento adequado as necessidades, além das medidas mitigatórias de urgência. Os problemas acentuam ainda a necessidade de uma gestão com abordagem sistêmica, integrada e preditiva, conforme a própria lei prevê. Nota-se, que a legislação prevê estas características, mas a prática é outra.

O grande problema do gerenciamento de recursos hídricos no Brasil é de ordem político-administrativa. Quando o Estado se torna fiscalizador dele mesmo, muitos erros passam sem nota, afinal, o interesse político acaba prevalecendo sobre o interesse social.

Entretanto, a crise real de escassez e de estresse não se limita ao gerenciamento, mas a um conjunto de problemas ambientais agravados por outros problemas relacionados à economia e ao desenvolvimento social.

A falta de uma base de dados consolidada corrobora com a falha no sistema de gestão e planejamento, impedindo a criação de medidas eficazes e específicas para cada problema enfrentado, isto é, faltam articulação e ações consistentes na governabilidade dos recursos hídricos.

Vale lembrar que o Plano Integrado de Recursos Hídricos do Vale do Paranapanema veio com a intenção de criar um diagnóstico que permitisse a integralização da gestão, mas aqui é cabível uma crítica severa. O Médio Paranapanema não foi contemplado de forma adequada no quesito diagnóstico, já que o plano aponta inexistência de locais para coleta e análise de água em quase todos seus rios.

Para um plano com a finalidade de apresentar o quadro realista da Bacia, deveria ser imprescindível esse diagnóstico, levando a governança da água para o caminho ideal de planejamento e atuação. O PIRH apresentou uma falha muito grande com relação ao Médio Paranapanema, e esta crítica se estende à CETESB, que cedeu os dados, aliás, a falta deles.

Se a própria CETESB, que possui essa função fiscalizadora e reguladora da qualidade de água do estado não tem local de coleta para estes rios, quem mais teria? Cabe ressaltar aqui, que essa dissertação realizou coletas em pontos de fácil acesso e manteve sempre precisão e confiabilidade nos locais, ao contrário do alegado pela Companhia.

Conforme o referencial teórico utilizado para esta avaliação, é possível compreender a integração aduzida pela autora. A integração ambiental deveria gerar, portanto, uma integração legislativa, para que a lei pudesse alcançar seu objetivo, e verdadeiramente preservar, conservar e revitalizar os recursos hídricos.

3.2 AVALIAÇÃO JURÍDICA

A consagração do meio ambiente como um direito fundamental da pessoa humana introduz no Estado e no seu corpo social um paradigma axiológico que deve ser respeitado e seguido por todos. Esse é o caminho escolhido politicamente pelos fundadores da nossa ordem jurídica para assegurar a sobrevivência, nos seus mais diversos matizes, da biodiversidade e do principal elemento constitutivo do Estado, o povo.

Buscou-se apoio nesse estudo para compreender a responsabilidade do estado na preservação do meio ambiente e nesse sentido, verificou-se que o Executivo, Legislativo e o Judiciário têm suma importância na maneira de garantir, zelar e fiscalizar a eficácia dos direitos fundamentais.

Meramente pela análise do dispositivo legal constitucional é fácil perceber a importância do Estado em todas as atitudes relacionadas ao meio ambiente. A formulação de leis por órgãos competentes, aplicações adequadas das medidas previstas como protetivas, medidas de auxílio e educação ambiental à população, incentivos a preservação por meio de incentivos fiscais as empresas, fiscalização e aplicação de penas em casos de degradação ambiental, fazem parte do rol de tarefas delegadas ao Poder Público quando se refere ao meio ambiente.

A atuação do Estado na preservação do meio ambiente é demonstrada de diversas formas que são tratadas na interpretação da Carta Magna conforme já estabelecido. É imprescindível a interpretação correta dos princípios fundamentais e dos princípios que regem o Direito Ambiental para a aplicação da Constituição frente ao caso real.

A expansão das atividades antrópicas, gera problemas ambientais que inicialmente se estendem somente aos municípios, mas por intermédio do desenvolvimento descontrolado toma proporções que atingem diversos níveis: Local (municipal), Regional (intermunicipal), Macrorregional (interestadual) e Global (internacional).

O papel do Estado é encarado, portanto, de várias formas, visto que o direito ambiental traz caráter descentralizador de papéis. A legislação descentralizada busca aplicação adequada a cada situação e ecossistema, sem legislações genéricas que possam permitir diversas interpretações, sempre respeitando as competências específicas de cada órgão.

Ao questionar o direito ambiental frente às questões ambientais aponta-se a importância do poder público na realização e concretização do direito. O poder público concretiza a descentralização do direito, e pela autonomia de estados e municípios faz a adequação do conteúdo de lei de forma precisa às necessidades.

Legislações Ambientais Estaduais e Municipais permitem um olhar preciso a respeito da problemática local e apontam, ou ao menos deveriam, soluções cabíveis e de acordo com os princípios fundamentais e ambientais.

A legislação ambiental tem necessidade de ser descentralizada para compreender as características ambientais de cada região. Conforme já apontado no decorrer de todo trabalho, a Constituição Federal tem importante papel ao guiar e fundamentar toda a legislação ambiental, mas é a legislação infraconstitucional que permite a aplicação concreta do direito.

Ousando dizer, o direito ambiental funciona como a própria natureza. Assim como os seres vivos se adaptam nas medidas de suas possibilidades às adversidades naturais que aparecem em sua trajetória, o direito se adapta às adversidades e busca em todas as suas possibilidades ultrapassar as barreiras criadas, muitas vezes criadas pelo próprio homem.

Na busca de ultrapassar barreiras há ainda uma interessante analogia para ser realizada com a natureza: Assim como existem métodos classificatórios taxonômicos utilizados, pela ciência, para apontar os diversos níveis e especificações das especiações, o direito também o faz.

A ciência apresenta cladogramas que criam ramificações que representam linhas evolutivas, a cada novo nível de conhecimento apresentado, novas características são delimitadas. A ciência se mantém com tamanha eficácia graças a esse trabalho magnânimo de sistemática.

Considerando o esqueleto de níveis postulados pelos cientistas em explicação à natureza, percebemos similaridade na apresentação do direito ambiental, que define níveis e

características de empregabilidade diferentes. Todas as normas de direito ambiental que estão lá no final de sua “especação” estão coligadas ao seu princípio, a Carta Magna Brasileira.

Legislações ambientais infraconstitucionais tratam de forma mais específica as competências de cada órgão formado para a realização de todas as tarefas, e para a preservação de cada recurso de forma particular.

Conforme se estreita a legislação, mais restrita e ativa ela se torna. Os órgãos mais próximos do meio natural, municipal ou pelos comitês regionais, possuem função ativa sobre o meio que estão inseridos, cumprindo as obrigações de gestão e planejamento objetivadas pela Constituição Federal, Constituição Estadual, Plano Estadual e Plano de Bacia.

A base e os princípios da gestão estão todos na legislação federal e estadual, o real impasse está na legislação municipal e nos órgãos de controle direto, que conforme apresentado nesse estudo, não conseguem a efetivação do previsto.

Além do problema da governança dos recursos hídricos, a outra questão referente ao gerenciamento também deverá apresentar grandes alterações: de um gerenciamento local, setorial e de resposta existe, atualmente, uma transição para um gerenciamento em nível de ecossistema (bacia hidrográfica), integrado (integrando o ciclo de águas atmosféricas, superficiais e subterrâneas e integrando os usos múltiplos). A participação dos usuários, do público, da iniciativa privada e do setor público deve ser um dos eixos principais dessa governança dos recursos hídricos no contexto de bacias hidrográficas. Essa participação deverá melhorar e aprofundar a sustentabilidade da oferta e demanda e a segurança coletiva da população em relação à disponibilidade e vulnerabilidade (TUNDISI, 2008, p. 10)

As instâncias de planejamento apresentam vinculações de associação e subordinação que devem ser observadas para integrar os principais objetivos em questão (cenarizações e proposições programáticas).

Vale destacar que em todas essas instâncias, os processos de planejamento deveriam estar concluídos o que contribuiria para a efetiva integração projetada. A gestão pública democrática exige em seu planejamento, várias dimensões: econômica-financeira, institucional-administrativa e sociopolítica.

Para o desenvolvimento sustentável, a ciência e a tecnologia correspondem a um sistema de articulação entre uma racionalidade ambiental do processo de desenvolvimento e os processos concretos que definem as possibilidades de estratégias de manejo integrado do meio ambiente. Essa interação requer que o sistema de ciência e tecnologia – do qual a política pública de ciência e tecnologia é um instrumento – esteja sustentado por paradigmas que

incorporem o potencial ecológico, as condições ambientais e os valores culturais na organização dos processos produtivos.

O planejamento de políticas de gestão ambiental, ancoradas nos propósitos do manejo integrado dos recursos naturais, tecnológicos e culturais de uma sociedade, conduz à necessidade de compreensão das interrelações dos processos históricos, econômicos, ecológicos, políticos e culturais e dos caminhos do desenvolvimento. Nesse sentido, a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento sustentável incorporam o saber ecológico e antropológico ao saber técnico. (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 37)

No Brasil, há uma abundância de planos desenvolvidos em diferentes escalas: nacional, estadual e de bacia. Considerando o princípio da subsidiariedade, a legislação indica a divisão das tarefas de cada plano da seguinte forma: o plano nacional centra-se nas questões estratégicas e de escalas maiores, os estaduais também abordam questões estratégicas mas em contexto regional, enquanto os de bacias apresentam abordagem local e focam em tarefas executivas e operacionais.

No entanto, o Plano Nacional de Recursos Hídricos é muito amplo para estabelecer prioridades específicas, e não consegue se vincular à estratégia mais ampla de desenvolvimento. Os planos estaduais e os planos de bacias hidrográficas são, muitas vezes, “tigres de papel”, que não são implementados devido à falta de convencimento dos atores interessados e tomadores de decisão em cuja competência as medidas deveriam ser tomadas e os recursos alocados. Os planos são, então, muitas vezes “um exercício do tipo pensamento positivo”, pelo qual promessas são feitas para os outros cumprirem. (OCDE, 2015, p. 85)

O Plano Integrado de Recursos Hídricos do Paranapanema designou os instrumentos que devem ser utilizados para o planejamento da gestão hídrica, sendo eles: o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o Plano de Bacia Hidrográfica Afluente ao Rio Paranapanema e por fim, o Plano de Bacias Vizinhas do Rio Paranapanema.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), quando aprovado e lançado em 2006 pela Resolução nº 58 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, tratou em 4 volumes os seguintes tópicos: Panorama e Estado dos Recursos Hídricos do Brasil; Águas para o Futuro: cenários para 2020; Diretrizes; e Programas Nacionais e Metas. Ponderando o PNRH é possível coligar pontos de interesse comuns com o PIRH-Paranapanema, dentre os quais se destacam: a base físico-territorial do PNRH; os cenários futuros da utilização de recursos hídricos no Brasil; as diretrizes para implementação de uma eficiente gestão de recursos hídricos; e os programas de ação.

A base físico-territorial apresenta lacuna no PIRH, os cenários futuros de utilização de recursos hídricos são muito vagos devido a falta concreta de dados, as diretrizes para a implementação de um gestão eficiente são vagas e os programas de ação são desatualizados e insuficientes.

Como instrumentos de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema se utilizam o PERH e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos. Além do diagnóstico realizado o PERH/SP determina a cada quatro anos os objetivos, as diretrizes e os critérios norteadores de gerenciamento.

O plano de bacia da UGRHI Médio Paranapanema está em vigência desde que elaborado em 2007, demonstrando a desatualização legislativa dos Planos de Ação de Recursos Hídricos na UGHRI.

Em 1991 o Estado de São Paulo foi pioneiro na implementação de sua Política Estadual de Recursos Hídricos, através da Lei Estadual 7.663/91, precedendo, inclusive, à iniciativa federal, que, pela Lei 9.433/97, veio a implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos em 1997. Nas duas políticas públicas apresentadas, tanto na Nacional quanto na do Estado de São Paulo, ficou explícita a intenção do legislador no sentido de que a gestão dos recursos hídricos fosse norteada pelos princípios da descentralização e da participação social, através de representantes dos poderes públicos, usuários e sociedade civil, como se vê do artigo 3º, incisos I e II, da Lei Estadual e do artigo 1º, inciso VI, da Lei Federal. Estes princípios também foram consagrados na Constituição do Estado de São Paulo em seu artigo 205, inciso VI. (MELO, 2016, p.6)

O Relatório de Situação, que deve ser produzido anualmente, serve como método para acompanhamento e avaliação dos resultados das metas estabelecidas pelo Plano Estadual. Todas estas instancias de planejamento apresentam vinculações de associação e subordinação, de forma a integrar os principais objetivos em questão.

O enquadramento dos corpos hídricos é um dos métodos que permite controle sobre a qualidade dos rios por apresentar índices que devem ser seguidos. O enquadramento dos rios do Estado de São Paulo é exemplo de legislação que não acompanha os fatos, ocorreu pelos Decretos 8.468/76 e 10.755/77, e alguns dos corpos d'água do Médio Paranapanema sofreram reenquadramento pelo Decreto 39.173/94. Desde então não houve mudança no enquadramento dado aos rios do Estado, e conforme os dados apresentados aqui, muitos valores não condizem com a classificação. Faz-se necessária revisão legislativa desses quadros, ou uma gestão pública que efetive a proteção das características naturais de cada rio.

A literatura mais atualizada sobre o tema enfatiza o *empowerment*³, os *multi-stakeholders*⁴, a divisão de gestão por bacias hidrográficas, os mecanismos de resolução de conflitos e a integração no planejamento como as saídas mais apropriadas para se trabalhar com recursos hídricos, tendência que foi acompanhada nas legislações.

De fato, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a existência dos participantes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SINGRH e determina que são as bases deste sistema, ou seja, os comitês de bacias hidrográficas, que devem cuidar da gestão e da administração dos recursos hídricos, através da transferência dos poderes da União e do Estado, seja pela implantação da cobrança dos usos da água como instrumento de gestão, seja pela aplicação dos recursos financeiros decorrentes desta cobrança, inclusive, e, aos comitês de bacia hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação, dentre o que tem relação com a questão deste estudo, compete promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes e arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos, nos termos do artigo 38, da Lei 9.433/97. (MELO, 2016, p. 7)

No entanto, como já apontado, a mera previsão legal não é suficiente para a prática das ações previstas. O governo local é um excelente meio para prover os serviços públicos necessários, mas essa não constitui sua importância mater, efetivamente, o governo local atua apenas como veículo para a participação dos cidadãos interessados e envolvidos nas situações de suas regiões que interferem em suas vidas cotidianas e na comunidade.

Conforme a legislação vigente e prática dos processos de planejamento de recursos hídricos, a participação da sociedade é fundamental à legitimação do Plano. É necessário e essencial estimular a participação social da UGRH Paranapanema nas definições e decisões, pois, em última instância, é essa mesma sociedade que será responsável pela implementação futura dos Planos.

Exige-se da sociedade um papel essencial na criação e aplicação dos Planos de Recursos Hídricos. Mas primeiro é necessário que ela ocupe seu cargo proativo e de cobrança, exigindo o cumprimento das promessas realizadas pelos atores políticos eleitos, no tocante à água e também ao saneamento básico, participando das questões relativas à saúde, meio ambiente, saneamento básico e inclusive do fortalecimento do controle social do setor de saneamento de cada município.

³ *Empowerment*: descentralização através da transferência de poderes para poderes locais. (CIBIM; JACOBI, 2013)

⁴ *Multi-stakeholders*: Participação social pelo envolvimento de atores que representam diversos setores da sociedade, como governo, sociedade civil organizada e usuários. (CIBIM; JACOBI, 2003)

A análise no âmbito estadual depende ainda da avaliação do Plano Estadual de Recursos Hídricos. O PERH apontou diversas fragilidades que a UGRHI 17 possui, as mesmas apresentadas aqui, como:

Na UGRHI 17-MP destaca-se inicialmente a significativa presença de barramentos para geração de energia elétrica: seis Usinas Hidrelétricas (UHE) e três Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), o que sinaliza uma das vocações dessa UGRHI. Dada a influência do uso e da ocupação do solo sobre os recursos hídricos, destaca-se a expansão da área de cultivo de cana-de-açúcar que, segundo o “Relatório I - Informações Básicas” da UGRHI 17-MP, cresceu 75% entre 2003 e 2013, atingindo 4.285 km². Por outro lado restam somente 8% de vegetação natural nessa UGRHI, fator de preocupação se considerado conjuntamente com a suscetibilidade à erosão na região - 66% da área da UGRHI apresenta suscetibilidade alta ou muito alta. As áreas urbanas também apresentam problemas críticos de erosões induzidas pelo incorreto dimensionamento das estruturas de drenagem, sendo um exemplo a cidade de Paraguaçu Paulista.

(...)

Com relação ao monitoramento dos recursos hídricos, de acordo com o “Relatório I - Informações Básicas” da UGRHI 17-MP, o número de pontos de monitoramento fluviométrico e da qualidade das águas superficiais se mostra insuficiente, comprometendo assim a análise da situação. (PERH, 2017, p. 131)

No Plano de Ação de 2016-2019, 50% do investimento total previsto estão alocados para a Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas e 21% na criação de bases Técnicas em Recursos Hídricos.

Estes valores de investimentos apenas demonstram a importância de alcançar a universalização do saneamento como principal forma de garantir a melhoria e a conservação da qualidade das águas.

A melhoria e recuperação da qualidade das águas são de suma importância, visto que o quadro encontrado não satisfaz o esperado, porém apenas medidas mitigatórias não resolverão os problemas, pois sua base de dados continua suspensa.

A aplicação progressiva e interdependente da base científica e tecnológica no sistema produtivo em favor do desenvolvimento sustentável lança as bases da confluência de projetos multidisciplinares para objetivos comuns. Novas problemáticas interdisciplinares infundem novas exigências de produção do conhecimento e sua aplicação no planejamento do desenvolvimento econômico.

Trata-se de um processo concreto, no qual a articulação entre os conhecimentos corresponde ao fundamento primeiro de um desenvolvimento científico capaz de responder aos problemas multidimensionais da sustentabilidade do desenvolvimento nacional. (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 38)

Para a criação de uma base de gerenciamento sólida, a criação desse banco de dados é incontestável, pois permite o controle real da situação das águas dos rios. Depois de alcançado o cenário, a gestão deve trabalhar em função da integração dos poderes públicos municipais, dos Comitês de Bacias e principalmente da população.

O monitoramento quali-quantitativo das águas da Bacia é a melhor forma de criação dessa base de dados sólida. O acompanhamento simultâneo das vazões dos rios em conjunto com um acompanhamento periódico da qualidade da água permite que a gestão se atente às características ambientais e físico-químicas daquele corpo d'água.

A disponibilidade dos reservatórios e dos rios depende de uma série de características hidrobiogeoquímicas da bacia, por isso é importante que cada bacia possua monitoramento.

A melhoria e recuperação da qualidade das águas dependem então de uma série de medidas de preservação dos recursos hídricos. As medidas de preservação do meio ambiente em face dos recursos hídricos garantem a qualidade das águas, a prevenção de doenças, a promoção da saúde, a melhoria na qualidade de vida da população e a atividade econômica. Para tanto, muitas concepções precisam ser revistas e modificadas em favor da melhoria e do desenvolvimento sustentável.

A Lei nº 11.445 de 2007, é exemplo, pois além de criar o Ministério das Cidades e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, trouxe nova concepção ao saneamento. Definiu saneamento básico como o conjunto de serviços, infra-estrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgoto, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Formalizou ainda Parcerias Público-Privadas, criou Agências Reguladoras e elaborou o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e o Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB).

O PLANSAB foi instituído pelo Decreto 8.141/13, porém, praticamente ignorou a importância da complementaridade que poderia ser tocada pela iniciativa privada, na intenção de universalizar os serviços. O plano foi, de certa forma, estatizante, visto que muitos municípios não contavam com a possibilidade de realizarem o serviço sozinhos.

O saneamento básico é, inclusive, um dos fatores de diferenciação entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, visto que o acesso à água tratada, coleta e tratamento de esgotos garantem qualidade de vida.

Estudo do Instituto Trata Brasil, por exemplo, mostrou que o Brasil convive com centenas de milhares de casos de internação por diarreias todos os anos (400 mil casos em 2011, sendo 53% de crianças de 0 a 5 anos), muito disso devido à falta de saneamento.

Estudo do BNDES estima que 65% das internações em hospitais de crianças com menos de 10 anos sejam provocadas por males oriundos da deficiência ou inexistência de esgoto e água limpa, que também surte efeito no desempenho escolar, pois crianças que vivem em áreas sem saneamento básico apresentam 18% a menos no rendimento escolar. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2013, s.p.)

É notável a importância do cuidado com o esgoto, seja urbano ou industrial, pois interfere diretamente na qualidade da água do corpo receptor e de toda a população que utiliza daquele corpo d'água.

Para concretização do instituído por essa lei, ela ainda dispõe diretrizes nacionais e estabelece que cabe ao titular dos serviços formular uma política pública de saneamento básico por meio de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). A obrigatoriedade deste Plano condiciona a prestação dos serviços, que devem ser regulados e submetidos a controle social.

O Plano Municipal de Saneamento Básico condiciona o acesso aos recursos orçamentários da União, conforme Decreto nº 7.217/2010, que impôs aos municípios a elaboração do Plano Municipal até dezembro de 2017.

Mesmo com tal obrigação muitos municípios não realizavam tal plano. Em razão disso, foi estabelecido o Decreto nº 61.825, de 4 de fevereiro de 2016, tendo como objeto a elaboração de planos municipais específicos que poderão abranger um ou mais serviços que, em conjunto, compõem o saneamento básico, nos termos do artigo 3º, inciso I, da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Concluiu-se que seriam aditados 98 convênios para elaboração de planos municipais específicos, sendo entre eles, inseridos os municípios da UGRHI 17 (Médio Paranapanema).

Citada lei ainda esclareceu questões que antes não eram cobertas pela legislação, definindo diretrizes nacionais para prestação de serviços de água e esgoto, e apresentando os direitos e deveres da União para manter, inspecionar, regular e planejar as políticas para esse campo.

No dia 06 de julho de 2018, o Presidente da República assinou a Medida Provisória nº844, que seria o novo marco legal do saneamento básico. Com tal medida, foi atribuída à ANA a competência de editar normas de referência nacional sobre o serviço de saneamento.

Além disso, a medida extingue a necessidade de um Plano Municipal de Saneamento Básico, podendo ser substituído por mero estudo técnico. Cabe ressaltar aqui, a diferença entre um estudo técnico e um plano. O estudo consiste apenas na análise técnica da situação presente, ou seja, mero diagnóstico.

O plano possuía função de planejamento, ou seja, com medidas preventivas e mitigatórias estabelecidas. Havia um direcionamento para a gestão pública, e a extinção desses planos trouxe um retrocesso legislativo de mais de 10 anos.

Os gastos municipais realizados para cumprimento do prazo de 10 anos para realização dos planos municipais não possuem volta. Esse dispêndio para realização, manutenção e atualização dos planos saiu do orçamento público e retirou oportunidade de investimento em outros setores.

Desistir do que se conquistou nesses mais de 10 anos de legislação e planejamento é regredir frente as medidas preventivas de dano ambiental.

Ainda em relação ao saneamento básico, muitas vezes é realizada uma reflexão apartada, ora sobre os aspectos naturais, físicos, biológicos e ecológicos, ora sobre as políticas de Estado e como será seu desenvolvimento. Nesse mesmo contexto, os oferecimentos dos serviços de saneamento caracterizam-se como transações políticas que na maioria das vezes se enquadram em políticas de governo, quando na realidade deveriam ser políticas de Estado.

A complexa relação da água com outras áreas de políticas públicas requer um bom conhecimento, em termos científicos e técnicos, e conscientização em alto nível político. Enquanto especialistas em águas buscam uma abordagem integrada, os tomadores de decisão (com maior peso político) tendem a focar em gestão das crises ao invés de gestão do risco. Nos últimos anos houve uma proliferação de planos de recursos hídricos estaduais e interestaduais (Figura 2.10), os quais são frequentemente elaborados dissociados de outros planos setoriais em que a demanda e disponibilidade de água deveria ser considerada. (OCDE, 2015, p.67)

A reflexão que deveria haver de integração das políticas públicas de meio ambiente, saúde, urbanização e saneamento não acontece. O oferecimento de saneamento básico, como já dito, acaba sendo característico de barganhas políticas, fazendo que os planos e projetos girem em torno do interesse político e não público. Os objetivos para a proposta dessas

políticas devem ser repensadas, garantindo o meio ambiente e a saúde da população, evoluindo os planos e projetos de forma que auto garantam sua permanência, a institucionalidade e a sustentabilidade.

O PLANSAB, por exemplo, apresentou planos e projetos autosustentáveis, que permitem sua manutenção natural, pois as diretrizes da Política Federal de Saneamento Básico foram pensadas para melhorar e ampliar a qualidade de vida das pessoas, as condições ambientais e toda a saúde pública.

Depois que a Lei nº 11.445 foi aprovada e regulada, os municípios tiveram que se estruturar como poder concedente. A partir daí, os registros mostram que a participação de empresas privadas no setor de saneamento foi muito crescente e, em 2014 os dados mostram que com pouco mais de 10% do setor e a expectativa da Associação das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto (doravante ABCON) é de 27 que a iniciativa privada atinja 30% do setor até o final de 2017, quando o marco regulatório completará 10 anos. Assim, podemos concluir essa seção afirmando que o saneamento básico foi, ao longo de sua história no Brasil, sempre deixado em segundo plano pelos governantes e administradores que revezavam o poder, sendo que uma razão bem simples e óbvia para isso é que esse setor não gera divulgação midiática e, por isso, apresenta baixo apelo político. (SILVA, 2005, p.26/27)

O tema saneamento básico ficou desprovido de regulação por muito tempo no Brasil. Durante décadas não houve adequação do sistema de prestação de serviços públicos, o que caracteriza o PLANSAB como marco regulatório do saneamento básico. Esse documento de orientação e esclarecimento definiu os serviços de saneamento básico, e aponta os ditames regulatórios em relação à prestação por concessão, sem desconsiderar a sua importante característica de serviço público. Isto é, algumas exceções da Lei 11.445/2007 não chegam a excluir a definição de serviço público, mesmo com o reconhecimento de casos específicos onde os serviços podem ser concedidos ao titular da prestação de serviços de saneamento para permitir seu exercício. Fato incontestável é que, seja por parceria público-privado ou não, esses serviços precisam ser prestados de modo adequado e efetivo.

Para tanto, os planos e projetos públicos devem ser estabelecidos de acordo com o meio em que estão inseridos. Analisando a prestação de serviços de saneamento especificamente para cada local, permite-se a criação de soluções individuais e fiscalizações especiais que garantem a incolumidade dos usuários. É importante que os esforços e recursos investidos atendam às reais necessidades do setor, visto que ele está ligado intimamente com os demais, saúde e meio ambiente.

Os municípios e os prestadores de serviços de saneamento básico precisam, portanto, alinhar as metas dos contratos de programa e das concessões pois muitas delas estão desatualizadas ou genéricas. Há necessidade ainda da criação de medidas econômicas e financeiras que permitam a universalização dos serviços, abrangendo as áreas irregulares. Aquelas que permitem buscar junto ao Governo Federal devem ser realizadas, como é a proposta de desoneração do PIS/Cofins do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (REISB).

É preciso ainda apresentar campanhas permanentes de educação sanitária que objetivem a sensibilização dos usuários para a importância do saneamento básico, e ampliar o acesso dos serviços de abastecimento de água e esgoto para todas as áreas que ainda estão deficitárias.

Ao Ministério Público, competente órgão que zela pela sociedade, cabe a função de firmar parcerias com as Prefeituras e as prestadoras de serviço, buscando encontrar as soluções legais e institucionais para essa prestação essencial nas áreas ainda irregulares, bem como exigir daquela a fiscalização das interligações às redes coletoras, das ETE's e dos efluentes.

Em continuidade à análise dos aspectos físicos problemáticos encontrados no Médio Paranapanema, encontrou-se um dano muito recorrente aos recursos hídricos: o assoreamento dos rios.

A perda de solo advinda dos processos erosivos merece ser ressaltada em vista dos impactos que pode gerar, especialmente nos recursos hídricos, destacando-se: diminuição do armazenamento de água; colmatção total de pequenos lagos e açudes; obstrução de canais de cursos da água; destruição de habitats aquáticos; criação de turbidez, prejudicando o aproveitamento da água e reduzindo a atividade de fotossíntese; degradação da água para o consumo; redução do volume de estoque de água doce; aumento dos custos de tratamento de água; prejuízo dos sistemas de distribuição de água; dispersão de poluentes como fertilizantes, inseticidas, pesticidas, herbicidas etc.; veiculação de bactérias e vírus; obstrução de canais de irrigação e navegação; abrasão nas tubulações e nas partes internas das turbinas hidrelétricas; aumento dos custos da geração de energia elétrica. (PRMC, 2004, p. 15)

Para diminuir esse assoreamento, o Código Florestal de 2012 previu a criação da Área de Preservação Permanente referente à mata ciliar. A constituição geomorfológica das áreas adjacentes aos cursos d'água é diferente das outras áreas, pois ali se depositam os sedimentos mais pesados. Forma-se um ambiente peculiar que permite a ocorrência de

determinadas espécies que só existem em ambientes como estes. Além deste fator, o solo rico em matéria orgânica (grumoso), juntamente com o sistema radicular bem desenvolvido das árvores facilita a infiltração rápida da água e impede que as partículas do solo sejam carreadas.

A água do curso d'água apresenta ainda uma relação com essa vegetação que traz a tona a grande importância dessa APP, pois ela preserva o ecossistema terrestre e o aquático.

- Protegem as ribanceiras da erosão e consequente assoreamento dos corpos hídricos;
- Conservam a qualidade e quantidade de água;
- 'Filtram' os poluentes, impedindo ou dificultando o carreamento de sedimentos para os cursos d'água;
- Servem de fonte de alimentos para a fauna silvestre;
- Servem de corredores ecológicos;
 - Auxiliam na infiltração da água da chuva no solo, contribuindo para o abastecimento dos lençóis freáticos;
- Têm grande importância na ciclagem de nutrientes;
- Colaboram na manutenção da biodiversidade;
- Agem como reguladoras das características físico-químicas das águas;
- Asseguram a perenidade das fontes e olhos d'água, contribuindo, assim, para a ocorrência de águas mais limpas, para a regulação do ciclo hidrológico e para a redução das cheias (SEMA/RS, 2007).

A área de mata ciliar é necessária para manutenção dos corpos hídricos e do sistema ecológico de manutenção destes. O papel de equilíbrio ecológico preserva e beneficia os rios, tanto em sua forma, quanto em sua qualidade.

Nesse mesmo entendimento, a Agenda 21 recepcionou expressamente a relação entre a preservação dos recursos hídricos, a qualidade da água e o ecossistema aquático com a proteção das florestas. (MMA & Consórcio CDS/UnB – Abipti, 2000, p. 109)

O claro modelo de ocupação predatória que se deu com a ocupação de espaço para a agricultura e construção das zonas de exploração foi responsável pelos baixos valores de florestas remanescentes e de mata ciliar encontrados na pesquisa no Médio Paranapanema.

Os fatores que têm dificultado (ou impedido) a recuperação de áreas degradadas, em especial em zonas ciliares, foram identificados pelo Governo do Estado com a participação de vários *stakeholders* e podem ser sistematizados em seis grupos, conforme segue:

- dificuldade de engajamento de proprietários rurais que, de maneira geral, entendem a obrigação de preservar matas ciliares como uma expropriação velada de áreas produtivas da sua propriedade;
- insuficiente disponibilidade de recursos para a recuperação de matas ciliares e ineficiência no uso dos recursos disponíveis;

- déficit regional (qualitativo e quantitativo) na oferta de sementes e mudas de espécies nativas para atender a demanda a ser gerada por um programa de recuperação de matas ciliares;
- dificuldade de implantação de modelos de recuperação de áreas degradadas adequados às diferentes situações;
- falta de instrumentos para planejamento e monitoramento integrado de programas de recuperação de áreas degradadas;
- falta de reconhecimento, pela sociedade, da importância das matas ciliares e dificuldades para a implementação de programas em larga escala para mobilização, capacitação e treinamento dos agentes envolvidos. (PRMC, 2004, p. 04)

A falta de ação efetiva nas legislações estaduais, municipais e mesmo do poder fiscalizador permitiu que, ao longo do tempo, os índices alcançassem valores críticos como os atuais. É necessária uma minimização dos problemas já enfrentados por esta falta de APP, mas ainda mais importante é pensar nas gerações futuras, e nos problemas ambientais futuros, ou seja, ações efetivas de recuperação e de restauração dessas zonas.

Faz-se necessária a revitalização dessas áreas e a implementação de uma política e uma gestão específica.

A falta de legislação apontada na adubação fosfatada da agricultura levanta outra carência de lei que deve ser corrigida. Como já aduzido, o fósforo em excesso é carregado e se deposita nos corpos hídricos, sendo motivo de eutrofização dos rios.

Pesquisadores têm demonstrado que o fósforo do adubo concentra-se na camada arável do solo, não se movendo mais do que 10 cm depois da aplicação. Assim, a maioria do fósforo perdido nos solos agrícolas se dá pelo escoamento superficial em que o transporte de argila e da matéria orgânica resulta num sedimento rico em fosfato. A adubação fosfatada aumenta a quantidade de P no sedimento e, por conseguinte, a porcentagem de P disponível às algas. Em vista disso, a melhor maneira de se controlar a eutrofização dos rios e lagos com esse nutriente é o controle da erosão. (OLIVEIRA FILHO, 2002 ,p.25)

A falta de legislação demonstra a delicadeza do assunto, pois é de interesse econômico para a agricultura os altos valores de produção, e a agricultura ainda é a grande base da economia brasileira.

Nesse aspecto o desenvolvimento sustentável é a saída para tal problema. Não podendo deixar de lado o desenvolvimento, ele deve ser empregado considerando as capacidades ecológicas, pois os recursos ambientais são limitados e tendem a escassez.

O conceito de sustentabilidade ligado à preservação do meio ambiente é uma idéia recente, visto que nos países desenvolvidos o ambientalismo somente tomou corpo a partir da década de 50. Isto se deve ao fato de que, a partir desta época, ficaram evidentes os danos que o crescimento econômico e a industrialização causaram ao meio ambiente, fazendo prever as dificuldades de se manter o desenvolvimento de uma nação com o esgotamento de seus recursos naturais.

Devido ao progressivo esgotamento dos recursos naturais e aos efeitos visíveis da deterioração ambiental, o conceito de desenvolvimento sustentável refere-se à capacidade de se obter maiores níveis de bem-estar, sem comprometer a base que sustenta a população atual, mas satisfazendo a necessidade das gerações futuras.

O ponto crítico da sustentabilidade não é se deve haver crescimento agrícola ou o quanto deve ele ser, mas como empreender este crescimento, de tal maneira que a base do recurso natural não seja degradada. Se se degrada a base dos recursos que sustentam o bem-estar humano e, sem conservação ou recuperação, a pobreza será inevitável. (PAZ et al., 2000, p.470)

Assegurar o desenvolvimento da agricultura de forma sustentável acaba sendo uma tarefa difícil para o legislador que se mantém distante da realidade. Produzir com limites de uso de solo e fertilizantes significa utilizar os recursos de maneira eficiente e diminuindo a repercussão sobre o meio ambiente.

No Brasil, os planos setoriais, quando existem, muitas vezes carecem de coerência e coordenação. Esse é especialmente o caso no planejamento da agricultura, uso do solo, ordenamento territorial, infraestrutura e biodiversidade. Os planos não se traduzem em orçamento ou prioridades para a alocação da água. Outro desafio é que não existem procedimentos estabelecidos para o planejamento cíclico na maioria dos ministérios e órgãos, o que muitas vezes resulta em situações orientadas pela emergência. (OCDE, 2015, p. 85)

Além deste fator, a conexão entre a agricultura irrigada e os recursos hídricos deve ser sempre levada em consideração, pois os processos de infiltração abaixo do sistema radicular, de componentes químicos orgânicos e inorgânicos, além de elementos tóxicos, produzem ao longo dos anos, a contaminação dos reservatórios de água subterrânea e a salinização gradual resultante do incremento de lâminas de irrigação nos locais que não há drenagem adequada.

Para este fator, a outorga da água e a cobrança pelo uso da água são instrumentos eficazes para a racionalização e conservação desse recurso, e permitem o incentivo a novas tecnologias com maior eficiência, porém, a fiscalização dos pontos de outorga ainda é falho no estado de São Paulo. Se não houver adequado tratamento do poder público e dos órgãos

próprios, como é o caso do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) ou do Comitê de Bacia, o déficit hídrico se tornará irreversível.

A alocação da água ganhou impulso com a escassez de água. A concorrência entre diferentes usuários (por exemplo, agricultura, indústria e domicílios) requer mecanismos adequados para o gerenciamento de soluções de compromisso (trade-offs), especialmente porque a energia hidrelétrica é a principal fonte de energia no Brasil (87.1% da geração de eletricidade vem de fontes renováveis). Enquanto as outorgas de água nos rios federais são concedidas pela Agência Nacional de Águas (ANA), as outorgas para os rios estaduais são emitidas pelos comitês de bacia hidrográfica ou pelos órgãos gestores do estado. Como as prioridades podem diferir entre as entidades federais, estaduais e de bacia, a pergunta que se coloca é como tornar as decisões desses níveis administrativos mutuamente compatíveis e efetivas. (OCDE, 2015, p. 19)

Dentre todos os problemas apontados no Médio Paranapanema é importante a maior integração entre os setores de: Meio Ambiente, Saúde e Saneamento Básico, de maneira a compatibilizar os objetivos, metas e ações. A melhoria da comunicação dos setores, com maior disponibilidade e transparência das informações, bem como maior divulgação pela mídia dos impactos na saúde pública e no meio ambiente podem ser fatores decisivos para a integração entre os setores e entre a efetivação das políticas públicas.

Há necessidade do engajamento entre municípios, governos e da sociedade para que se alcance as metas e objetivos de desenvolvimento sustentável propostos pelas Políticas de Recursos Hídricos – Nacional, Estadual, ou de Bacia.

O conjunto para a apreciação de uma política e gestão de recursos hídricos do Médio Paranapanema que acorde com os princípios ambientais tão bem definidos pela Constituição Federal dependem: do acesso universal e equitativo ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, da preservação e restauração das APP's e UC's, de melhor fiscalização das ETE's e melhor desenvolvimento de políticas de saneamento básico, de uma legislação mais restritiva dos usos agrícolas do solo, além da realização de medidas mitigatórias de urgência.

Para a garantia e incolumidade dos princípios do meio ambiente e da Carta Magna, alguns aspectos precisam ser revistos e melhorados. Começando pelos planos de recursos hídricos. No geral, são muitos, mal coordenados e de fraca efetividade na prática, por falta de implementação e de financiamento. Os planos se tornam promessas a serem cumpridas por outros.

Há um descompasso entre os limites administrativos e os limites hidrológicos. Os limites administrativos (municipal, estadual e federal) são distintos dos limites hidrológicos (comitês de bacias hidrográficas), esse descompasso leva a um duplo domínio e uma jurisdição compartilhada sobre os rios estaduais e federais.

As abordagens isoladas nos ministérios relacionados a temática da água prejudicam a coerência política nos seus diferentes níveis. A fraca coordenação entre as políticas de recursos hídricos, as de uso e ocupação do solo, as de saneamento, as de meio ambiente e as de desenvolvimento econômico trazem uma série de decisões políticas dicotômicas, prejudicando o desenvolvimento das políticas de recurso hídrico.

O fato dos municípios estarem em geral ausentes das estruturas participativas é um agravante, pois se perde o controle local.

Por fim é importante salientar a relação entre três aspectos norteadores da governança da água: a eficácia, a eficiência e a confiança e o comprometimento.

A eficácia depende da atribuição clara de papéis e responsabilidades, das escalas apropriadas no quadro de gestão, da coerência das políticas e coordenação entre os setores e da capacitação para o desempenho das atribuições.

A eficiência depende de dados e informações consistentes, do uso eficiente dos recursos financeiros, de quadros regulatórios sólidos e de práticas inovadoras de governança.

Por fim, a confiança e o comprometimento dependem de monitoramento e avaliação regular das políticas, de compromissos equilibrados entre utilizadores, regiões rurais e urbanas e gerações, o comprometimento das partes interessadas e da integridade e transparência.

Sem esses pontos respeitados, a formulação de políticas e estratégias se tornam frágeis, pois impedem implementações ocasionando em implementações ineficazes e avaliações estratégicas inconsistentes.

O principal afetado é o cidadão que vê seu direito em risco por uma administração ineficaz e uma política ineficiente que tiram a confiança e a credibilidade do poder público.

Integração, transparência, amplo acesso e disponibilização das informações hídricas ambientais e de saúde são mecanismos essenciais para a governança ambiental e hídrica.

A participação social falta, abrindo necessidade de espaços de diálogo e de articulação permanente entre todos os *stakeholders* e a criação de novos mecanismos e instrumentos para antever e dirimir conflitos de gestão dos recursos hídricos.

Por fim a falta de um fortalecimento do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, em especial dos comitês de bacias, impede uma gestão dos reais problemas encontrados *in loco*.

Um avanço na regulação e na fiscalização por essas Agências Reguladoras seria uma forma de assegurar a continuidade, qualidade, eficiência e universalização dos serviços. Para tanto, deve haver interesse dos participantes e da população, aquela que deveria ser a principal interessada.

CONCLUSÃO

Pode se estudar Recurso Hídrico em várias áreas diferentes, como no direito, biologia, engenharia, química e/ou agronomia. Para cada área a visão do que é recurso hídrico e de sua importância muda. Porém, só é possível compreender o que é recurso hídrico quando se considera todas as áreas.

A união dos saberes permite uma análise real da matéria, ou seja, a transdisciplinaridade permite a visão das partes e da integração entre elas, formando o todo. É notório que os usos e desusos dos recursos hídricos afetam a todos, por isso é importante a colaboração de todos os setores para um gerenciamento sustentável, que considere todas as demandas.

Esse gerenciamento deve contar com essa transdisciplinaridade, pois só ela permite uma visão considerando todas as possibilidades de acertos e erros. Admite-se portanto, a cultura de gestão de risco e não apenas gestão de crise.

A gestão e o planejamento dos recursos hídricos estão separados pelos níveis federal, estadual e de bacia. A disposição do nível de bacia permite a gestão compartilhada entre estados considerando as características hidrobiogeoquímicas de cada bacia. Esse detalhe permite uma gestão regional e voltada para os problemas locais.

Quando os fundamentos do Direito Ambiental apresentam a necessidade de uma gestão ambiental descentralizada que seja integralizada, eles reforçam a necessidade da preservação da natureza. Para tanto é necessário respeitar a necessidade ambiental de cada região e criar planos em comum para os órgãos de gestão regional, buscando sempre o mesmo ideal.

A descentralização sem a adequada integralização causa fragilidade no sistema, visto que as políticas públicas de gestão ambiental acabam funcionando conforme o interesse das políticas de estado. Na maioria das vezes a preocupação com o meio ambiente é deixada de lado, e quando não, ocorre conforme interesse político, não do meio ambiente ou social.

O Médio Paranapanema é uma bacia, porção do Vale do Paranapanema, localizada na margem do Estado de São Paulo, do meio do Rio Paranapanema. Apresenta 4 unidades de Planejamento Hídrico, 5 rios principais e 55 municípios.

Este trabalho apresentou uma análise ambiental e uma análise de direito dos 5 principais rios do Médio Paranapanema: Capivara, Novo, Pardo, Pari e Turvo.

As análises ambientais consistiram em: análise da qualidade da água pelo IQA, análise das principais fontes de uso do solo, investigação sobre os principais pontos de contaminação e interferência na qualidade de água de cada rio, medição da mata ciliar por georreferenciamento e investigação de fatos ocorridos nos 10 últimos anos.

As análises de direito buscaram compreender a descentralização do direito ambiental e onde estão empregados seus fundamentos nas legislações. Foram realizadas pesquisas e estudos das legislações federais, estaduais e municipais, apontando os principais erros para a situação encontrada.

Pode-se concluir que o Médio Paranapanema sofre por diversas ações e fatores juntos. Percebe-se a vulnerabilidade causada na maioria das regiões pela agricultura, o que remete a outro problema que é a falta de fiscalização ativa dos órgãos ambientais.

Infelizmente só há ação do órgão ambiental via estímulo, ou seja, depende da denúncia para ocorrer uma investigação. A falta desta fiscalização em conjunto com a lacuna legislativa, como é o caso da não previsão legal de limite para adubação fosfatada, são suficientes para causarem sérios danos aos rios, pois o uso desenfreado do solo compromete os rios do Médio Paranapanema.

Outro problema sério encontrado é quão atrasados os municípios estão na gestão de resíduos sólidos, alguns sem legislação. Ainda nesse aspecto vale lembrar das Estações de Tratamento de Esgoto que apresentam potencial de interferir na qualidade da água dos rios e das legislações municipais genéricas que não possuem ações específicas para a necessidade do município.

A gestão de águas pluviais também deve ser revista e modificada. Quase todas as cidades sofrem com má gestão destas águas trazendo mais danos e gastos para o poder público, fora os prejuízos ambientais.

A falta de mata ciliar é um problema que acompanha a bacia há décadas e ainda precisa ser revista pelos governantes. A falta de interesse em florestar novas áreas de proteção permanente se reflete na quantidade de rios assoreados, eutrofizados e que secaram no estado nas últimas décadas.

No Médio Paranapanema é perceptível que não há atribuição clara dos papéis e responsabilidades, os órgãos de controle técnico por exemplo não cumprem seu papel. Não há colaboração entre os setores, nem no planejamento, nem nas medidas mitigatórias.

Sem a devida responsabilização da CETESB para criação de um quadro de dados e informações consistentes fica difícil esperar que as medidas do Comitê e das Prefeituras possuam eficiência.

A falta de monitoramento e avaliação das políticas impede a implementação das políticas e comprometem as medidas tomadas.

De tempos em tempos novas medidas provisórias, projetos de lei e reformas políticas, jogam fora décadas de medidas arduamente conquistadas meramente por falta de compreensão técnica suficiente.

É criterioso afirmar que os Planos de Recursos Hídricos muitas vezes funcionam conforme a política de estado e não a política de governo. Como já apontado, o interesse social deve preponderar sobre o interesse político, assim, é dever dos órgãos gestores o planejamento e execução conforme os fundamentos protecionistas do direito ambiental de recursos hídricos.

Para a realização dos planos é preciso fortalecer a governança multinível, promover a integração das políticas, investir em recursos humanos e tecnológicos, melhorar os sistemas de monitoramento, estabelecer o planejamento com gestão de risco, discutir meios de financiamento e reforçar a representatividade dos comitês de bacia.

Conclui-se, reforçando a importância do trabalho coletivo e integral de todos que possuem direitos e deveres. Os órgãos municipais, estaduais, federais, particulares, e população possuem interesse na preservação do meio ambiente e cada parte necessita realizar seu melhor na busca da preservação ambiental, para a atual e as futuras gerações.

Além da busca contínua na preservação a educação ambiental traz o papel fundamental para aquisição do conhecimento sustentável estabelecido por Capra. Apenas com estudo e a busca de integração das matérias que é possível que o homem alcance a compreensão que faz parte de uma grande cadeia de fatores e organismos interligados que influenciam continuamente na vida do outro.

Reafirma-se, portanto, o apelo à mudança da visão humana sobre o meio ambiente e tudo o que vem dele. Quando o homem compreender que é parte deste sistema chamado natureza, compreenderá a importância do equilíbrio para a manutenção das condições adequadas à sadia qualidade de vida. Compreender-se como uma pequena parte do ecossistema maior, o Planeta Terra, traz a percepção da irrelevância do homem frente à Terra.

Um dia a água limpa acabará, a terra produtiva desaparecerá, o homem igualmente sucumbirá, mas a seleção natural demonstrou a força da natureza durante estes 4,5 bilhões de anos que o planeta existe. Em alguns milhões de anos a natureza se restabelecerá o homem por sua vez, já estará extinto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Josimar Ribeiro *et al.* **Planejamento ambiental, caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio.** 2.ed. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

ANTUNES, Paulo Bessa. **Direito Ambiental.** 7º ed., revista, atualizada e ampliada. Rio de Janeiro: Lúmen juris, 2004.

BALLESTEROS, Jesus. **ECOLOGISMO PERSONALISTA, CUIDAR LA NATURALEZA, CUIDAR AL HOMBRE.** Capítulo 3º : Derechos Humanos ao medio ambiente. Espanha: Biblioteca Católica, 1995.

BARROSO, Luís Roberto. **Curso de direito constitucional contemporâneo.** 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

_____. **Interpretação e aplicações da Constituição.** São Paulo: Saraiva, 1996.

BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos.** Tradução Celso Lafer. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BONGIOVANNI, Solange. **Caracterização geológica do município de Assis: a importância do estudo das coberturas cenozóicas.** Rio Claro: Tese (Doutorado em Geologia Regional) – UNESP, 2008.

BORSOI, Zilda Maria Ferrão; TORRES, Solange Domingo Alencar. **A política de Recursos Hídricos no Brasil.** *Revista do BNDES.* Rio de Janeiro, n. 806, 1997

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Dispõe sobre diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm Acesso em 05 de Janeiro de 2018.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357 de 17 de Março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em 15 de dezembro de 2017.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430 de 13 de Maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acesso em 15 de abril de 2016.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm >. Acesso em 05 de novembro de 2016.

_____. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999** (Lei da Educação Ambiental). Dispõe sobre Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

_____. **Lei n. 9.605, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União, 13 dez. 1998, retificada em 31 de fevereiro de 1998, Seção 1.

_____. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 02.09.1981.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Consórcio CDS/UnB/Abipti. Brasília: Ministério do Meio, 2000

_____. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em 15 de novembro de 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Consórcio CDS/UnB/Abipti. Brasília: Ministério do Meio, 2000.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional e teoria da constituição**. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2006.

CAPRA, Fritjof. **Roda Vida**. São Paulo: TV Futura, 31 de janeiro de 2006. Programa de televisão.

CAVALCANTE, Itabaraci Nazareno. **Fundamentos hidrogeológicos para a gestão integrada de recursos hídricos na região metropolitana de Fortaleza, Estado do Ceará**. 1998. Tese (Doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. Acesso em 08 de janeiro de 2018.

CETESB. **Relatório de Águas Interiores do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Ap%C3%AAndice-B-Chuva-nas-UGRHI-2.pdf>> Acesso em 21 de dezembro de 2017.

CIBIM, Juliana Cassano; JACOBI, Pedro Roberto. **A governança hídrica e o direito internacional do meio ambiente: articulação entre os atores e a paradiplomacia**. In: RIBEIRO, Wagner Costa (Org.). **Conflitos e cooperação pela água na América Latina**. São Paulo: Annablume, 2013.

DELGADO, Direitos fundamentais na relação de trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**. São Paulo, nº 2, p. 11-39, 2007. Disponível em

<<http://www.fdv.br/publicacoes/periodicos/revistadireitosegarantiasfundamentais/n2/1.pdf>>. Acesso em 27 de junho de 2016

DINIZ, Nilo Sérgio de Melo; MARANHÃO, Renata Rozendo. **Educação ambiental, participação e Gestão das Águas**. In: *Política de Águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos*. Brasília: MMA, 2011.

DUARTE, Patrícia Barbosa Fazano Duarte. **Descentralização e Estratégias Institucionais dos Municípios para a Captação de Recursos na Área Ambiental**. Assis: *Trabalho de Conclusão de Curso*, Fundação Educacional do Município de Assis, 2010.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Ed Saraiva, 2004.

FRANCESCHINA, Aline Oliveira Mendes de Medeiros; MOZETIC, Vinícius Almada. O DIREITO À ÁGUA E SUA AFIRMAÇÃO JURISPRUDENCIAL PARTINDO DO SENTIDO DE UM DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL. **Revista EM TEMPO**. Marília: Centro Universitário Eurípides de Marília, v.14, 2015.

FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. **Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Rio de Janeiro: 1992.

GERHARDT, T. E.; SOUZA, A. C. de. *Métodos de pesquisa – Aspectos Teóricos e Conceituais*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GIONGO, C. **Produção de ácidos graxos voláteis por biodigestão anaeróbia da manipueira**. Toledo/PR: Dissertação Mestrado em Engenharia Química. Universidade do Oeste do Paraná. 2011.

KANT, Immanuel. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*. São Paulo: Martin Claret, 2003.

KLEIN, Claudia; AGNE, Sandra Aparecida Antonini. **FÓSFORO: DE NUTRIENTE À POLUENTE!** In *Revista eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. REGET/UFSM. Disponível em <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/6430/pdf>> Acessado em 03 de fevereiro de 2018.

LEÃO, Luciana Araújo de Souza; LEVY, Dan Rodrigues. **Meio ambiente como parte do mínimo existencial**. Universidade Federal do Pará – UFPA. 2007.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Átomo, 2005.

LIMA, Flávia Pires Nogueira. **Recursos hídricos e conflitos sociais**. In: *ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR*, Rio de Janeiro, 2001.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10. Ed. São Paulo: Malheiros, 2002

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21ª edição. São Paulo/SP: Ed. Malheiros, 2013.

_____. **Direito ambiental brasileiro**. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direito internacional público**. 5. Ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MELO, Adriano. **Princípios norteadores da gestão dos recursos hídricos no Brasil e no estado de São Paulo em tempos de escassez**. *GeoGraphos*. [En línea]. Alicante: Grupo Interdisciplinario de Estudios Críticos y de América Latina (GIECRYAL) de la Universidad de Alicante, 2 de junio de 2016, vol. 7, nº 87.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005)

_____. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**: 7º. Ed. re., atual. e reform. – São Paulo: Editora dos Tribunais, 2011.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MIRANDA, Jorge. Manual de Direito Constitucional, vol. IV, 3º. ed. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.

MORAES, Alexandre de. Direitos humanos fundamentais. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2011. p. 2.

MYERS, N; BROWN, N. **The role of major US foundations in the implementation of Agenda 21: The Five-year Follow-up to the Earth Summit**. The Earth Council, 1997. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=86542&indexSearch=ID> > . Acesso em 19 de abril de 2016.

OCDE (2015), **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**, OECD Publishing, Paris. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>>. Acesso em 10 de Agosto de 2018.

OLIVEIRA FILHO, Eduardo Cyrino de. **Impacto da agricultura sobre os recursos hídricos na região do cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa, 2002.

OTTONI, Davi Niemann; COSTA, Daniel Fernandes Nogueira. Direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 98, mar 2012. Disponível em: <http://ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo_id=11340&n_link=revista_artigos_leitura>. Acesso em 29 de Junho de 2016.

PAZ, Mariana Gutierrez Arteiro da. **Integração das políticas públicas de recursos hídricos e saneamento: a bacia hidrográfica dos Rios Sorocaba e médio Tietê**. 2015. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/T.106.2015.tde-17072015-213348. Acesso em 08 de janeiro de 2018.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. **Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente**. Campina Grande/PB: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, n.3, 2000.

PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: USP, Editora Manole, 2004.

PIOVESAN, Flavia. Direitos sociais, econômicos e culturais e direitos civis e políticos. **Sur, Rev. int. direitos human.** São Paulo, v. 1, n. 1, p. 20-47, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-64452004000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de junho de 2016.

PMGIRS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Espírito Santo do Turvo**. Espírito Santo do Turvo, 2014. Disponível em: <<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/espírito-santo-do-turvo.pdf>>. Acesso em 17 de janeiro de 2018.

PMSB. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cândido Mota**. Cândido Mota, 2013. Disponível em <http://www.saaecandidomota.com.br/wp-content/uploads/2013/07/Parte_01.pdf>. Acesso em 17 de janeiro de 2018.

PRMC. **Projeto de Recuperação de Matas Ciliares**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo, 2004.

ROCHA, Tiago do Amaral; QUEIROZ, Mariana Oliveira Barreiros de. O meio ambiente como um direito fundamental da pessoa humana. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 95, dez 2011. Disponível em: <http://ambito-juridico.com.br/site/?artigo_id=10795&n_link=revista_artigos_leitura>. Acesso em 29. jun. 2016.

SANTOS, Simone Mendonça dos. **A avaliação ambiental estratégica e o planejamento dos recursos hídricos: a experiência francesa e as contribuições para os Planos de Bacia Hidrográfica do Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. doi:10.11606/T.18.2015.tde-10062015-095748. Acesso em: 2018-01-08

SARLET, Ingo Wolfgang. Os direitos fundamentais sociais na constituição de 1988. **Revista Diálogo Jurídico**, Salvador, abr. 2001. Disponível em: <http://livros-e-revistas.vlex.com.br/vid/direitos-fundamentais-sociais-59638788?_ga=1.145498614.354539151.1442343775>. Acesso em: 29. setembro. 2016.

_____. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais**. In: LEITE, George Salomão (Org.). *Dos Princípios Constitucionais em torno das normas principiológicas da Constituição*. São Paulo: Malheiros, 2003.

_____. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 7.ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

_____. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

_____. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 8.ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

_____. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 11.ed. Ver. Atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012.

SIGRH – SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhmp/apresentacao>> Acesso em 10 de Janeiro de 2017.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 10ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

SIQUEIRA, Dirceu Pereira; PICCIRILLO, Miguel Belinati. **Direitos Fundamentais: a evolução histórica dos direitos humanos, um longo caminho**. Disponível em <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/direitos-fundamentais-evolu%C3%A7%C3%A3o-hist%C3%B3rica-dos-direitos-humanos-um-longo-caminho>> Acessado em 25 de novembro de 2017.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Legislação do Direito Ambiental**. São Paulo: Rideel, 2012.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Direito internacional do meio ambiente**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUZA, José Fernando Vidal de. **Água: fator de Desenvolvimento e Limitador de Empreendimento**. São Paulo: editora Modelo, 2011.

STEVENSON, F. J. **Humus Chemistry: genesis, composition, reactions**: 2. Ed. New York: John Wiley, 1994

TARTUCE, Terezinha de Jesus Afonso. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006.

TELLES, Dirceu D'Álckmin (org). **Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão**. São Paulo: Blucher, 2013.

TRINDADE, Antonio A. Cançado. **Direitos Humanos e Meio Ambiente**. Paralelo dos Sistemas de Proteção Internacional. Porto Alegre: Santo Antonio Fabris Editos, 1993.

TUCCI, Carlos E. M. **Drenagem Urbana**. In: Gestão das Águas. 2005.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções.** São Paulo: Estudos Avançados v. 22, 2008.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 457 p

ANEXOS

Anexo A – Explicação dos métodos de pesquisa

Conforme o protocolo científico, para a explicação e prova dos resultados obtidos, é necessária apresentação da metodologia empregada, que segue a Resolução 357 do CONAMA, utilizada pela CETESB. Para todos os testes as amostras foram coletadas também em conformidade com a especificação dessa mesma resolução.

A pesquisa começa pela delimitação de pontos e locais de coleta. Determinou-se 3 pontos de coleta em cada um dos rios, referentes a nascente, médio e foz do rio, com exceção do Rio Turvo que apresentou impossibilidade de coleta no terceiro ponto.

O primeiro parâmetro diz respeito à variação de temperatura (ΔT °C), tendo sido avaliado in loco. Por meio de um medidor multiparâmetro portátil (Orion 5-Star Plus, Thermo Scientific, Beverly USA) foi possível medir as temperaturas da água do rio no ponto de coleta e a temperatura em um ponto de controle.

A temperatura influencia vários parâmetros físico-químicos da água, tais como a tensão superficial e a viscosidade. Os organismos aquáticos são afetados por temperaturas fora de seus limites de tolerância térmica, o que causa impactos sobre seu crescimento e reprodução. Todos os corpos d'água apresentam variações de temperatura ao longo do dia e das estações do ano. No entanto, o lançamento de efluentes com altas temperaturas pode causar impacto significativo nos corpos d'água. (BRASIL, 2016, s.p.)

A variação de temperatura tem importância principal dentro da fórmula do Índice de Qualidade de Água, pois grandes diferenças de temperaturas podem demonstrar irregularidades e influências de lançamentos térmicos (CETESB 2011).

O segundo parâmetro é o oxigênio dissolvido que possui limites vitais para a existência de vida. Ele é regulado por outros parâmetros como temperatura, quantidade de sólidos, poluição orgânica, condutividade elétrica, profundidade, entre outros.

O oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida aquática, já que vários organismos (ex: peixes) precisam de oxigênio para respirar. As águas poluídas por esgotos apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido pois o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica. Por outro lado as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5mg/L, exceto se houverem condições naturais que causem baixos valores deste parâmetro. As águas eutrofizadas (ricas em nutrientes) podem apresentar concentrações de oxigênio superiores a 10 mg/L, situação conhecida como supersaturação.

Isto ocorre principalmente em lagos e represas em que o excessivo crescimento das algas faz com que durante o dia, devido a fotossíntese, os valores de oxigênio fiquem mais elevados. Por outro lado, durante a noite não ocorre a fotossíntese, e a respiração dos organismos faz com que as concentrações de oxigênio diminuam bastante, podendo causar mortandades de peixes. (BRASIL, 2016, s.p.)

A determinação do oxigênio dissolvido também foi realizada *in situ* por meio da utilização do eletrodo de oxigênio dissolvido contido do medidor multiparâmetro portátil (Orion 5-Star Plus, Thermo Scientific, Beverly, USA) previamente calibrado. Para a análise, inseriu-se o eletrodo em cada amostra e registrou-se a leitura após a estabilização dos resultados.

O pH é um fator que permite a definição como ácido ou básico de um meio. Assim como os demais parâmetros, a água possui um pH que é descrito como aceitável para o estabelecimento de vida aquática e de qualidade da água.

O pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. A Resolução Conama 357 estabelece que para a proteção da vida aquática o pH deve estar entre 6 e 9. A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais se dá diretamente, em decorrência de seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies, ou indiretamente, podendo, em determinadas condições de pH, contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos, como metais pesados, entre outras condições que podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Por isso, as restrições de faixas de pH são estabelecidas para as diversas classes de águas naturais, tanto pela legislação federal, quanto pela legislação estadual, (TELLES, 2013, p. 151)

O pH foi determinado no local também por meio da utilização do eletrodo de medição de pH contido no medidor multiparâmetro portátil (Orion 5-Star Plus, Thermo Scientific, Beverly, USA) previamente calibrado. Para a análise, inseriu-se o eletrodo em cada amostra e registrou-se a leitura após a estabilização dos resultados.

Turbidez é medida em NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez) e a Resolução CONAMA 357/05 apresenta o máximo de turbidez esperado em rios conforme sua classificação.

A classe 1 dos rios possui turbidez limite até 50 NTU's, enquanto a classe 2 limite até 100 NTU's. Tal classificação considera os períodos chuvosos e de seca do rio, visto que em períodos de seca a turbidez tende a possuir valores menores, e em épocas chuvosas a turbidez tende a possuir valores maiores. (BRASIL, 2005, s.p.)

Para a determinação da Turbidez (UNT) utilizou-se o método nefelométrico por meio de um turbidímetro (HI-9898703-01, Hanna, São Paulo, Brasil) previamente calibrado. Este método permite a leitura da intensidade da luz dispersa pelas amostras em um ângulo de 90° relativas a luz incidente e cria a comparação com a leitura de um controle, no caso, água pura. Em outras palavras, mede quão límpida a água está.

A turbidez pode ser definida como a diminuição da passagem de um feixe de luz pela massa de água, em decorrência da presença de colóides e de sólidos em suspensão. Essa presença de partículas em suspensão em meio líquido interfere na qualidade da microbiologia da água, principalmente na desinfecção. Valores elevados podem ser apresentados pela presença de enterovírus, cistos de *Giardia* SSP e oocistos de *Cryptosporidium* sp. (TELLES, 2013, p. 146)

Os Coliformes termotolerantes foram determinados a partir do número mais provável de coliformes termotolerantes (NMP). As amostras foram condicionadas à aplicação da técnica de tubos múltiplos. Para essa técnica foram inoculados volumes decrescentes de cada amostra (10 mL, 1 mL e 0,1 mL) em 3 séries de 5 tubos de ensaio (18 mm x 180 mm), previamente autoclavados por 15 min a 121 °C. Cada tubo continha 10 mL de caldo EC (*Escherichia coli*, Kasvi, Itália) e um tubo de Durham (9 mm x 45 mm) invertido. Após o procedimento de inoculação, os tubos foram tampados com tampão de algodão e incubados em banho-maria a 44,5 °C ± 0,2 °C por um período de 24 h. Após a incubação, os tubos que apresentaram desprendimento de gases foram denominados como positivos e os tubos que não apresentarem nenhuma mudança foram denominados negativos.

Em outras palavras, as diluições sucessivas de cada amostra de água em meio de crescimento bacteriano, forneceu uma estimativa da densidade das bactérias pesquisadas, por meio de cálculos de probabilidade estabelecidos na norma técnica L5.406 da CETESB (2001).

A demanda bioquímica de oxigênio (mg/L) corresponde à quantidade de oxigênio necessária para a oxidação biológica e química da matéria orgânica que está presente na amostra. Esse parâmetro foi determinado por meio da diferença entre a concentração de oxigênio dissolvido antes e após cinco dias de incubação da amostra à temperatura de 20 °C, na ausência de luz, em frascos DBO, cheios até o seu transbordamento. A concentração de oxigênio dissolvido após a incubação foi determinada com auxílio do medidor multiparâmetro

portátil (Orion 5-Star Plus, Thermo Scientific, Beverly, USA) previamente calibrado (CETESB, 2001).

A determinação de fósforo total foi realizada pelo método do ácido ascórbico que consistiu em um processo de digestão ácida, neutralização, reação com o reagente combinado (composto por tartarato de antimônio e potássio 0,137 g/L, molibdato de amônio 6 g/L, ácido sulfúrico 2,5 N e ácido ascórbico 5 g/L). Essa última reação produz uma cor azul própria do ácido ascórbico e que é proporcional ao fósforo total. Após o tempo de reação, lê-se a absorbância de cada amostra em espectrofotômetro a 880 nm e fica possível a determinação de fósforo total na amostra a partir de uma curva padrão obtida previamente. A prova em branco, para ajustar o espectrofotômetro em zero, foi feita utilizando água destilada em lugar da amostra (CETESB, 2001).

A determinação do nitrogênio total foi feita pelo método clássico de Kjeldahl, que compreende três etapas: digestão da amostra em ácido sulfúrico com um catalisador, que resultou na conversão de nitrogênio amoniacal; destilação do nitrogênio amoniacal em uma solução de captura; e quantificação da amônia por espectrofotometria. Após a reação com o reagente de Nessler as amostras apresentam uma cor laranja que é medida pela leitura da absorbância em espectrofotômetro a 420 nm e assim, a partir de uma curva padrão obtida previamente, determina-se a quantidade total de nitrogênio de cada amostra. A prova em branco, para ajustar o espectrofotômetro em zero, foi feita utilizando água destilada em lugar da amostra (CETESB, 2001).

Os sólidos totais correspondem a toda matéria que permanece na água como resíduo após a evaporação, secagem ou calcinação da amostra. A determinação de sólidos totais foi realizada pelo método gravimétrico. Cada amostra, em peso obstatante de 100 mL e em béqueres previamente pesados, sofreu secagem em estufa a 103-105 °C. Após a secagem, os béqueres foram novamente pesados em balança analítica. A variação da massa inicial e final de cada recipiente refletiu o peso dos resíduos e, a partir de uma equação, determinou-se a concentração dos sólidos totais em cada amostra (CETESB, 2001).

O IQA foi determinado a partir do produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros que integram o índice conforme a Equação a seguir:

$$IQA = \prod_{i=1}^9 q_i^{w_i}$$

na qual:

IQA = índice de qualidade da água, um número entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro obtido por meio da curva média específica

de qualidade;

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

em que:

n = número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

Realizou-se a determinação dos fatores (q_i), de cada amostra, a partir das curvas médias específicas de qualidade para cada parâmetro disponíveis no endereço eletrônico: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/32/2013/11/02.pdf>>.

A Tabela a seguir apresenta os parâmetros do IQA, bem como seus respectivos pesos w_i de acordo com as especificações da CETESB (CETESB, 2014).

Parâmetro	Pesos relativos (w_i)
Oxigênio dissolvido (%)	0,17
Coliformes termotolerantes(NMP/100mL)	0,15
pH	0,12
Demanda bioquímica de oxigênio (mg/L)	0,10
Nitrogênio total (mg/L)	0,10
Fósforo total (mg/L)	0,10

Varição da temperatura (°C)	0,10
Turbidez (UNT)	0,08
Sólidos totais (mg/L)	0,08

Figura 2 – Tabela de Peso dos parâmetros analisados no cálculo do IQA
Fonte: CETESB, 2014

Cada parâmetro é parte responsável pela determinação do IQA e tem seu peso dentro da fórmula, porém possuem também limites próprios que apontam situações específicas.

Por meio de todas essas técnicas foi permitida a avaliação da qualidade da água dos principais rios do Médio Paranapanema, e este estudo irá apresentar de forma fidedigna e em acordo com a metodologia científica, a real situação de cada rio no Capítulo II.

Anexo B - Notícia do Site Regional de Olho no Tempo Meteorologia

DE OLHO NO TEMPO METEOROLOGIA
O tempo não para. Nós também não.

HOME NACIONAL INTERNACIONAL VC MONITORAMENTO ESTAÇÕES PAR

20 Mai 2017

HOPE *Rendas* NO OUTLET E  **COMPRE AGORA >**

Chuva supera 200 mm e rio Capivara extravasa entre Echaporã, Paraguaçu Paulista e Maracaí, SP



As áreas de instabilidade, que desde quarta-feira (17) atuam sobre o estado de São Paulo, de modo bastante anômalo, uma vez que maio é um mês

tradicionalmente mais seco, despejaram farta precipitação em municípios do centro-oeste paulista, o que rapidamente respondeu no aumento vertiginoso do nível de diversos rios, dentre eles o Capivara, que corta os municípios de Echaporã, Paraguaçu Paulista e Maracaí.

Neste domingo (21), com a intensificação da chuva, o rio extravasou alagando propriedades rurais na divisa de Echaporã com Lutécia, na altura do distrito de Tabajara. Fazendas de Paraguaçu Paulista, também ficaram alagadas com a cheia do rio, além de áreas próximas à rodovia estadual SP-284 (Manílio Gobbi).

A estrada vicinal que dá acesso do distrito de Roseta, também em Paraguaçu Paulista, ficou alagada e plantações próximas foram perdidas com a cheia do rio.

Toda a água escoou para o município de Maracaí, onde o rio Capivara encontra outro rio, o Cervo, que nasce dentro do perímetro urbano de Assis e que também extravasou.

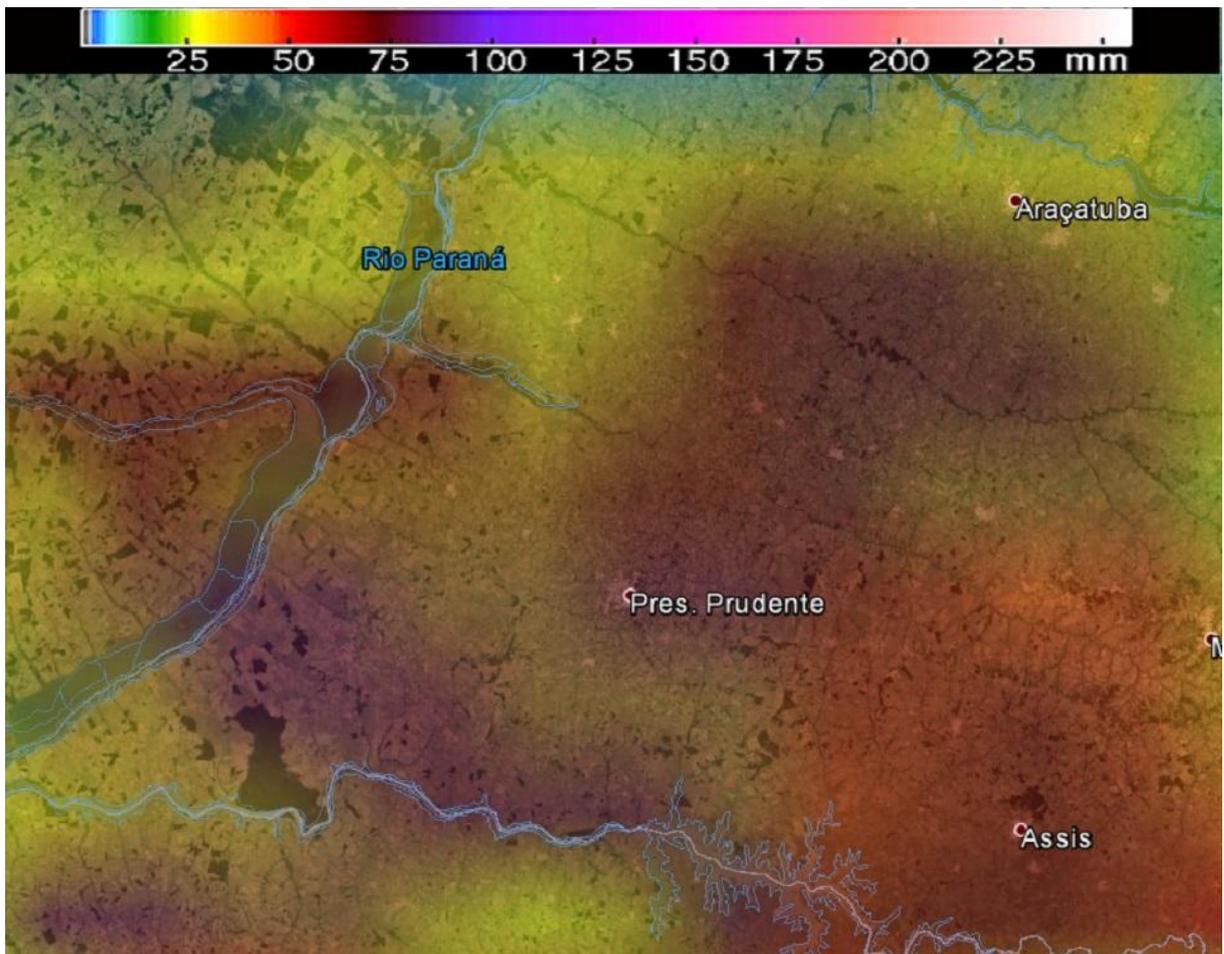
Até o final da tarde, dezenas de famílias de Maracaí, debaixo de chuva forte, estavam retirando às pressas eletrodomésticos e móveis, pois o rio Capivara subia sem parar configurando a quarta enchente de 2017. O número de atingidos não foi estimado pela administração municipal. Além da cheia do rio, o grande volume de chuva também formou enxurradas pela área urbana.





Dados meteorológicos

Estações meteorológicas automáticas particulares instaladas em Echaporã, Maracá e Paraguaçu Paulista acumularam nos últimos cinco dias, precipitação de 218,4 milímetros, 206,4 mm e 200,8 mm, respectivamente, e até às 15 horas (Brasília).



Observação: O atual cenário de tempo muito instável em parte do centro-sul do Brasil, com chuvas volumosas e generalizadas foi provocado por uma série de fatores, que em diferentes níveis da coluna troposférica, garantiram a instabilidade.

De acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Cptec/Inpe), em 500 hPa (cinco mil metros de altitude), um Vórtice Ciclônico (VC) – sistema de baixa pressão – avançou da Argentina para o Oceano Atlântico e sua borda de ventos permitiu a intensificação da carga de chuva em parte da Região Sul.

Sobre o nível de 850 hPa (1.500 metros de altitude), o Jato de Baixos Níveis (JBN) – fluxo de ar quente amazônico – alimentou a instabilidade com o vento constante de noroeste.

E em superfície, cavados – áreas alongadas de baixa pressão – impediram com que o tempo melhorasse nas regiões afetadas pela chuva.

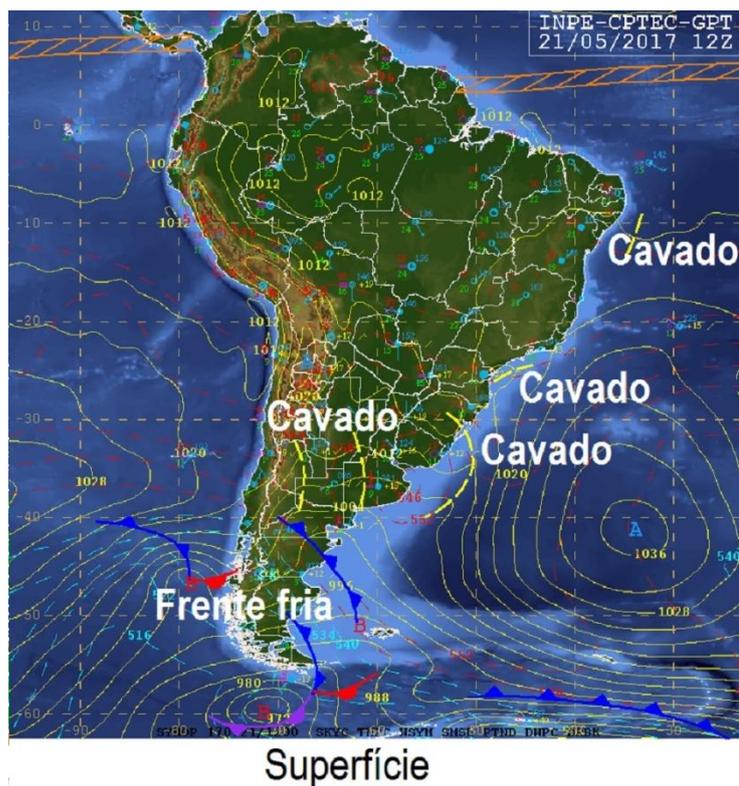
Ao contrário do que a mídia mentirosa disseminou, tendo como fonte algumas empresas privadas de meteorologia, nenhuma frente fria atravessou, cruzou ou levou chuva às regiões afetadas. Vide situação sinótica nas cartas abaixo comprovando.



500 hPa (cinco mil metros)



850 hPa (1.500 metros)



(Crédito das imagens: Reprodução/Google – Reprodução/Agroterenas – Reprodução/Cptec/Inpe – Nilton Sirlei via Fernando Vacelli via WhatsApp DONTM (18) 99681-1555)

(Fonte da informação: De Olho No Tempo Meteorologia)

Disponível em < <http://deolhonotempo.com.br/index.php/nacional/7735-chuva-supera-200-mm-e-rio-capivara-extravasa-entre-echapora-paraguacu-paulista-e-maracai-sp>>

Acessado dia 23 de junho de 2017

Anexo C – Notícia do Site da CATI



The image shows the header of the CATI website. On the left is the 'CATI On-Line' logo, with 'CATI' in large blue and green letters and 'On-Line' in a blue script font below it. To the right of the logo are four square icons: a document for 'NOTÍCIAS', a thumbs-up for 'MÍDIA SOCIAL', a bar chart for 'INFORMAÇÕES ECONÔMICAS', and a calendar for 'EVENTOS'. Below these icons is a circular seal celebrating 'CATI 50 Anos' from 1967 to 2017.

Edição n.º 518 - 2 de fevereiro de 2018

Notícias

Programa Nascentes do Rio Pardo contribui para a conservação dos recursos hídricos de Botucatu e Pardinho e já apresenta resultados significativos em pouco tempo de execução



SOLO E ÁGUA - detalhe de bacia de contenção em estrada rural na região de Botucatu exemplifica as atividades do Programa Nascentes.

Adoção de práticas integradas de conservação do solo e da água. Esse é um dos objetivos do Programa Nascentes, iniciativa do governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA) e com apoio de diversos parceiros.

Em Botucatu, município localizado a cerca de 235km da capital paulista, desde 2016, muitas ações foram colocadas em prática e já apresentam resultados positivos. Batizado como “Programa Nascentes do Rio Pardo”, a ação que está voltada para os municípios de Botucatu e Pardinho já instalou, em ambas as regiões, 93 fossas biodigestoras; 10 mil metros de cerca de isolamento em áreas de preservação permanente (APP), representando uma área protegida de 30ha em torno de nascentes e lindeira aos cursos d’água; realizou o terraceamento em 279ha e adequou 39km de estradas rurais perenizando o tráfego nestes trechos, em um investimento que soma, até o momento, mais de R\$ 2 milhões.

Com investimento financeiro da Agência Nacional de Águas (ANA); acompanhamento técnico da SAA, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI); intervenções nas estradas realizadas pela Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (Codasp) e apoio das Prefeituras Municipais, a meta, até dezembro de 2018, é ainda maior: pretende-se instalar 120 fossas, 55 mil metros de cercas de proteção de APP; fazer o terraceamento em 702,05ha e recuperar 80,32km de estradas.

O Programa está sendo executado em quatro microbacias hidrográficas, duas no município de Botucatu e duas no de Pardinho, totalizando uma área de aproximadamente 14.608ha, correspondente a toda a bacia do Rio Pardo até a captação de água na represa do Mandacaru, que fica em Botucatu e é responsável pelo abastecimento de cerca de 140 mil habitantes do município. “Essas intervenções, apesar de não apresentarem resultados imediatos, já mostram consequências

satisfatórias. As ações fazem com que a água infiltre no solo e recarregue as minas. O nível do Rio Pardo, por exemplo, que sofria constantemente com crises hídricas, não tem mais oscilado e este fator contribui para o abastecimento da população urbana de Botucatu e Pardinho. Outro benefício relevante é a valorização do trabalho do produtor rural, que além de produzir os alimentos que chegam à mesa da população, também é reconhecido por sua importância na



CATI REGIONAL BOTUCATU - a meta, até dezembro de 2018, é ambiciosa e extremamente necessária ao campo e à cidade.

produção de água. Este é um Programa em que todos saem ganhando: o produtor, que consegue melhor produzir e comercializar seus produtos; a população, que recebe alimentos e água de qualidade; e o governo, que está beneficiando um importante público formado pelos agricultores”, avalia o engenheiro Júlio Romeiro, diretor da CATI Regional Botucatu e responsável pelo Programa Nascentes do Rio Pardo. Romeiro ainda destaca que se o “homem do campo” não planta, a “cidade” não come; e se esse “homem do campo” não conserva e preserva, a “cidade” não bebe.

Os agrônomos da Regional Botucatu explicam para que serve cada intervenção. “Adequar as estradas significa conservar o solo. Com o terraceamento, criamos uma estrutura física que acompanha o nível do terreno. Essa barreira é vegetada com o objetivo de segurar toda a água da chuva, aumentando a infiltração do lençol freático. Além de aumentar o abastecimento do rio, essa técnica protege a mata ciliar em chuvas mais fortes e facilita o acesso da população e o escoamento da produção”, explica Ricardo Chiarelli, que detalha que as obras nas estradas estão sendo realizadas pela Codasp. “A cerca impede que o gado invada uma APP, protegendo, assim, as áreas ciliares, que têm a função de filtrar os sedimentos para que os mesmos não cheguem nos rios. Já a fossa, com

capacidade para armazenar 1.300 litros de esgoto e atender, em média, até 10 pessoas, também evita que o esgoto, com dejetos humanos, polua o lençol freático ou o próprio córrego”, esclarece Daniel Pio, que destaca o apoio das prefeituras municipais para a instalação desses componentes. Com o objetivo de recuperar as nascentes e matas ciliares, outro colaborador do Programa é o Consórcio de Estudos Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Cedepar), que irá atuar com o plantio de mudas de essências florestais nativas.

Produtores rurais já colhem os resultados do Programa Nascentes



CHÁCARA SANTA ROSA - fossa para evitar poluição e cerca para proteger APP.

Os agricultores da região de Botucatu se mostram otimistas com o programa de recuperação ambiental. Na Chácara Santa Rosa, o produtor de verduras Teodomiro Borges recebeu do Programa uma fossa séptica biodigestora e 297m de cerca de proteção de APP. “Os investimentos realizados em minha propriedade chegam perto de R\$ 10 mil. Sem a ajuda do governo, não

teria condições de instalar nem a fossa e nem a cerca”. Já na Cabanha Paraíso foram instaladas uma fossa séptica biodigestora, 1.007m de cerca de proteção de APP e feito o terraceamento em 41,43ha. “O Programa chegou na hora certa e faz com que nos sintamos bem em relação à água. Não teria condições de fazer esse tipo de investimento, que é bem alto, na propriedade e me senti premiado com as intervenções, principalmente com o terraceamento. Agora, nosso pasto está sempre úmido e livre de erosões”, avalia André Dinucci, que trabalha com gado Nelore e ovinos. Ali

perto, outra propriedade beneficiada foi a Fazenda Santa Marta, de André Merthan. Lá, a fossa instalada atende a uma família de quatro pessoas e a todos os visitantes do Clube de Tiro, que funciona no local. Além disso, foi realizado o terraceamento em 38,5ha. “Antes do Programa Nascentes, nossas terras tinham grandes erosões e tentávamos minimizá-las com curva de nível. No entanto, o solo estava constantemente sendo lixiviado e o rio assoreado. Com o Programa Nascentes, implantamos o terraceamento que contribuiu para a eliminação das erosões e para a melhora significativa das pastagens, em um investimento de cerca de R\$ 80 mil. Agora, pretendo fazer uma integração entre lavoura e pecuária”, anima-se, completando que o apoio técnico da CATI foi essencial.

A parceria entre secretarias de governo é comemorada pela equipe envolvida com o Programa Nascentes. “O Programa conseguiu fazer com que Meio Ambiente e Agricultura caminhassem juntos e este trabalho para o bem comum é fundamental. O que se realiza em uma propriedade é usufruído por toda a sociedade”, avalia o secretário municipal do Verde de Botucatu, Márcio Piedade, conhecido como Caco. Para o prefeito municipal, Mário Pardini, com o Nascentes é possível a melhoria na quantidade e qualidade da água. “

Há pouco tempo tivemos uma grave crise hídrica, que agravou a situação não só da nossa região como a de todo o Estado de São Paulo, e passamos por grandes dificuldades para garantir o abastecimento nas áreas urbana e rural. O Programa é essencial para sustentarmos e abastecermos Botucatu”, diz Mário Pardini, que elogia a parceria com a CATI Regional. “A CATI conta com profissionais extremamente qualificados e esse trabalho conjunto



THADEU VIANNA - "Não perdi terreno"

permite mão de obra mais capacitada nos campos, inovações tecnológicas, conservação do solo, da água, das estradas rurais e mais qualidade de vida a todos”.

Distante cerca de 30km de Botucatu e com aproximadamente sete mil habitantes, Pardinho também recebeu importantes intervenções do Programa Nascentes, com acompanhamento não só da equipe da Regional Botucatu, mas de técnicos da Casa da Agricultura local. Andréia Talamonte, agrônoma da CATI, acompanhou cada execução. “Em um primeiro momento fizemos reuniões com os produtores para explicar os objetivos e a relevância do Programa. Após esses encontros, visitamos cada um deles e levantamos o número de interessados em participar. É muito gratificante sentir o respeito dos produtores pelo nosso trabalho de orientação”. Produtor agradecido e satisfeito é Thadeu Vianna, do Sítio Estância Provisão, que recebeu uma fossa e 29,75ha de terraceamento. “Antes do Programa Nascentes, quando chovia, a água fazia uma enxurrada tão grande que parecia um rio. Foi feito o terraceamento e agora a água fica retida nas minhas terras. Algumas pessoas até me criticaram e disseram que eu estava perdendo terreno, mas na verdade, eu saí lucrando. Tinha uma área imensa, mas não conseguia plantar milho para fazer silo. Agora, tenho abundância de alimento, planta e capim. Praticamente meu sítio renasceu”, comemora. Produtor de soja, milho e leite, Márcio Talamonte, da Fazenda Água Santa, que recebeu uma fossa e melhorias nas estradas que ficam próximas da propriedade, também reconhece os benefícios do Programa. “Tínhamos dificuldade de acesso e de escoar a produção, pelas condições inadequadas das estradas. Com os bigodes feitos, a terra saiu ganhando e os pastos estão muito bons. Antes, usávamos uma fossa negra que prejudicava o solo e agora estamos dando o destino correto aos dejetos. O Programa está aprovado!”, avalia.

Para Nivaldo Touchê, diretor do Meio Ambiente de Pardinho, o Programa, ao preservar os recursos hídricos, beneficia não só os homens

do campo, mas toda a sociedade. “A celebração deste convênio e a visualização concreta das intervenções anima a todos e traz de volta a credibilidade da agropecuária e da extensão rural. Ações de conservação podem e devem ser implantadas. A água é um bem precioso, necessário e os produtores rurais têm papel essencial neste processo. Ao perceber que o governo está investindo em seu trabalho, eles atuam com mais ânimo”, pondera. De acordo com Benedito Rocha, prefeito de Pardinho, 70% da população de Botucatu é abastecida pelo Rio Pardo, que nasce no município. “O Programa Nascentes é de grande valia. A parceria com a Secretaria de Agricultura e com a CATI é espetacular. Não conseguiríamos essas intervenções sem este apoio. Este Programa vai marcar a história de São Paulo”.

Disponível em < <http://www.cati.sp.gov.br/portal/imprensa/noticia/programa-nascentes-do-rio-pardo-contribui-para-a-conservao-dos-recursos-hdricos-de-botucatu-e-pardinho-e-j-apresenta-resultados-significativos-em-pouco-tempo-de-execuo>>.

Acessado em 04 de junho de 2017.